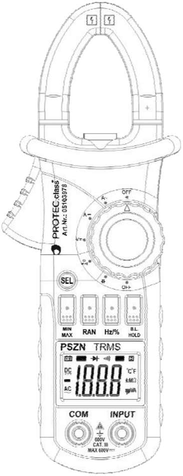
Stromzange 600V AC/DC TRMS

PSZN TRMS

Art.-Nr.: 05103978



Version 1.3

Inhaltsverzeichnis

Hinweise

Sicherheitshinweise

WARNUNG

Gefahrenquellen sind z.B. mechanische Teile, durch die es zu schweren Verletzungen von Personen kommen kann.

Auch die Gefährdung von Gegenständen (z.B. die Beschädigung des Gerätes) besteht.

WARNUNG

Stromschlag kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen von Personen führen sowie eine Gefährdung für die Funktion von Gegenständen (z.B. die Beschädigung des Gerätes) sein.

WARNUNG

Richten Sie den Laserstrahl nie direkt oder indirekt durch reflektierende Oberflächen auf das Auge. Laserstrahlung kann irreparable Schäden am Auge hervorrufen. Bei Messungen in der Nähe von Menschen, muss der Laserstrahl deaktiviert werden.

Allgemeine Sicherheitshinweise

WARNUNG

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet. Um einen sicheren Betrieb mit dem Gerät zu gewährleisten, müssen Sie die Sicherheitshinweise, Warnvermerke und das Kapitel "Bestimmungsgemäße Verwendung" unbedingt beachten.

WARNUNG

Beachten Sie vor dem Gebrauch des Gerätes bitte folgende Hinweise:

- Vermeiden Sie einen Betrieb des Gerätes in der Nähe von elektrischen Schweißgeräten, Induktionsheizern und anderen elektromagnetischen Feldern.
- Nach abrupten Temperaturwechseln muss das Gerät vor dem Gebrauch zur Stabilisierung ca. 30 Minuten an die neue Umgebungstemperatur angepasst werden um den IR-Sensor zu stabilisieren.
- Setzen Sie das Gerät nicht längere Zeit hohen Temperaturen aus.
- Vermeiden Sie staubige und feuchte Umgebungsbedingungen.
- Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist nur für die in der Bedienungsanleitung beschriebenen Anwendungen bestimmt. Eine andere Verwendung ist unzulässig und kann zu Unfällen oder Zerstörung des Gerätes führen. Diese Anwendungen führen zu einem sofortigen Erlöschen jeglicher Garantie- und Gewährleistungsansprüche des Bedieners gegenüber dem Hersteller.

Um das Gerät vor Beschädigung zu schützen, entfernen Sie bitte bei längerem Nichtgebrauch des Gerätes die Batterien.

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch. Ein in einem Dreieck befindliches Ausrufezeichen weist auf Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung hin. Lesen Sie vor Inbetriebnahme die Anleitung komplett durch. Dieses Gerät ist CE-geprüft und erfüllt somit die erforderlichen Richtlinien.

Haftungsausschluss

Bei Schäden, die durch Nichtbeachten der Anleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch!
Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung!

PROTEC.class haftet nicht für Schäden, die aus

- dem Nichtbeachten der Anleitung,
- von PROTEC.class nicht freigegebenen Änderungen am Produkt oder
- von PROTEC.class nicht hergestellten oder nicht freigegebenen Ersatzteilen
- Alkohol-, Drogen- oder Medikamenteneinfluss hervorgerufen werden

resultieren.

Richtigkeit der Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Daten, Abbildungen und Zeichnungen wird keine Gewähr übernommen. Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten.

Entsorgung

Sehr geehrter PROTEC.class-Kunde, mit dem Erwerb unseres Produktes haben Sie die Möglichkeit, das Gerät nach Ende seines Lebenszyklus an geeignete Sammelstellen für Elektroschrott zurückzugeben.

Die WEEE (2002/96/EC) regelt die Rücknahme und das Recycling von Elektroaltgeräten. Hersteller von Elektrogeräten sind ab dem 13.8.2005 dazu verpflichtet, Elektrogeräte die nach diesem Datum verkauft werden, kostenfrei zurückzunehmen und zu recyceln. Elektrogeräte dürfen dann nicht mehr in die "normalen" Abfallströme eingebracht werden. Elektrogeräte sind separat zu recyceln und zu entsorgen. Alle Geräte, die unter diese Richtlinie fallen, sind mit diesem Logo gekennzeichnet.

Entsorgung von gebrauchten Batterien

Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (**Batteriegesetz**) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet; **eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt!**

Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen.

Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: **Cd** = Cadmium,
Hg = Quecksilber, **Pb** = Blei.

Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden!

5 Jahre Garantie

PROTEC.class-Geräte unterliegen einer strengen Qualitätskontrolle. Sollten während der täglichen Praxis dennoch Fehler in der Funktion auftreten, gewähren wir eine Garantie von 5 Jahren (nur gültig mit Rechnung). Fabrikations- oder Materialfehler werden von uns kostenlos beseitigt sofern das Gerät ohne Fremdeinwirkung und ungeöffnet an uns zurückgesandt wird. Beschädigungen durch Sturz oder falsche Handhabung sind vom Garantieanspruch ausgeschlossen.

Qualitätszertifikat

Alle innerhalb der PROTEC.class durchgeführten, qualitätsrelevanten Tätigkeiten und Prozesse werden permanent durch ein Qualitätsmanagementsystem überwacht. Die PROTEC.class bestätigt weiterhin, dass die während der Kalibrierung verwendeten Prüfeinrichtungen und Instrumente einer permanenten Prüfmittelüberwachung unterliegen.

Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die Niederspannungsrichtlinien 2006/95/EG und die EMV-Richtlinien 2004/108/EG.

Bedienung

Vielen Dank, dass Sie sich für die PROTEC.class® PSZN TRMS entschieden haben.

Die PROTEC.class® PSZN TRMS ist für die Messung von Anlagen der Kategorie CAT III bestimmt und für Spannungen, die auf Erde bezogen 600 V (AC oder DC) nicht überschreiten.

Betrieb

Vor einer Messung das Gerät akklimatisieren lassen.

- Bei Einsatz dieses Zangenmessgeräts muss der Benutzer alle üblichen Sicherheitsregeln einhalten.
- Beim Einsatz in der Nähe von stör- oder rauscherzeugenden Geräten kann die Anzeige grobe Fehler anzeigen.
- Gerät nur so verwenden, wie es in dieser Anleitung beschriebenen ist, da die Schutzvorrichtungen dieses Gerätes sonst beeinträchtigt sein können.
- Gerät nur verwenden, wenn das Gehäuse und Zangenbacken in einwandfreiem Zustand sind.
- Zur Vermeidung von Beschädigungen des Gerätes, die in den technischen Daten angegebenen maximalen Eingangswerte nicht überschreiten.
- Auf Funktionswahlschalter achten und sich vergewissern, dass er vor jeder Messung auf der richtigen Position steht.
- Besondere Vorsicht ist geboten bei Arbeiten an unisolierten Leitern oder Sammelschienen. (ggfs.Schutzkleidung tragen)
- Jeder versehentliche Kontakt mit dem Leiter kann einen Elektroschlag zur Folge haben.
- Vorsicht bei Arbeiten mit Spannungen über 60 V DC oder 30 V AC RMS. Bei solchen Spannungen besteht die Gefahr von Elektroschocks.
- Vor Umschaltung auf andere Funktionen muss die Zange vom getesteten Kreis abgezogen werden.

- Während der Messungen mit den Fingern hinter dem Schutzring bleiben.
- Zur Vermeidung falscher Messwerte: Bei Erscheinen des – Symbols, Batterien wechseln.
- Vor jeder Messung vergewissern, dass das Prüfgerät in einwandfreiem Zustand ist. Prüfen Sie die Funktion an einer bekannten, funktionierenden Stromquelle bevor Sie das Gerät benutzen.
- Das „+“ Zeichen auf der Zange, zeigt im DC Betrieb die technische Stromrichtung (siehe Abbildung).
- Entladen Sie immer vor der Durchführung von Dioden-, Widerstands- oder Durchgangsmessungen die Kapazitäten und trennen Sie zu prüfende Geräte von der Stromversorgung.
- Spannungsprüfungen an Steckdosen können aufgrund der unsicheren Verbindung mit den eingebauten elektrischen Kontakten problemhaft sein und zu irreführenden Ergebnissen führen. Daher sollten zusätzlich andere Maßnahmen ergriffen werden, um sicherzustellen, dass Leitungen keinen Strom führen.
- Seien Sie vorsichtig, wenn Sie in der Nähe von offenen freiliegenden Leitern oder Sammelleitern arbeiten. Individuelle Schutzausrüstung sollte verwendet werden.
- Verwenden Sie keine Strommessfühler, deren Verschleiß in der Zange schon sichtbar ist.

Produktspezifische Sicherheitshinweise

- Das Gerät vor dem Öffnen immer von allen elektrischen Stromquellen trennen, eigene statische Aufladung neutralisieren, diese könnte interne Bauteile zerstören.
- Alle Justierungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten am stromführenden Zangenmessgerät dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden, die mit den Vorschriften dieser Anleitung vertraut sind.
- "Qualifiziert" ist eine Person, die mit Einrichtung, Bauart und Arbeitsweise der Ausrüstung und den mit ihr verbundenen Gefahren vertraut ist. Sie verfügt über Erfahrung und ist dazu autorisiert, entsprechend professioneller Arbeitsweise Stromkreise und elektrische Einrichtungen unter Strom zu setzen oder abzuschalten.
- Bei geöffneten Geräten daran denken, dass einige interne Kondensatoren auch nach Abschaltung noch lebensgefährliches Spannungspotential aufweisen können.
- Bei Auftauchen von Fehlern oder Ungewöhnlichkeiten, das Gerät außer Betrieb setzen und sicherstellen, dass es bis nach erfolgter Überprüfung nicht mehr benutzt werden kann.
- Wenn das Gerät über längere Zeit nicht gebraucht wird, die Batterien entfernen und das Gerät in einer nicht zu feuchten und nicht zu heißen Umgebung aufbewahren.
- Extreme Vorsicht ist geboten beim Arbeiten an unisolierten Leitern und Stromschienen. Eine Berührung dieser Teile könnte zu einem elektrischen Schock führen! Benutzen Sie hierzu eine passende Schutzausrüstung!

Definition der Messkategorien

Messkategorie II: Messungen an Stromkreisen, die elektrisch über Stecker direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind. Typischer Kurzschlussstrom < 10 kA

Messkategorie III: Messungen innerhalb der Gebäudeinstallation (stationäre Verbraucher mit nicht steckbarem Anschluss, Verteileranschluss, fest eingebaute Geräte im Verteiler). Typischer Kurzschlussstrom < 50 kA

Messkategorie IV: Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation (Zähler, Hauptanschluss, primärer Überstromschutz). Typischer Kurzschlussstrom >> 50 kA

Zur Feststellung der Messkategorie bei einer Kombination aus Messleitung und Messgerät gilt immer die niedrigste Kategorie, entweder der Messleitung oder des Messgerätes.

Bei Einsatz dieses Zangenmessgeräts muss der Benutzer alle üblichen Sicherheitsregeln einhalten:

- Schutz gegen Gefahren durch elektrischen Strom.
- Schutz des Messgeräts vor missbräuchliche Anwendung.

Zu Ihrer eigenen Sicherheit nur die mit dem Gerät gelieferten Messköpfe verwenden. Vor Anwendung des Gerätes auf einwandfreien Zustand prüfen.

Wartung und Reinigung

Gehäuse in regelmäßigen Abständen mit einem trockenen Tuch ohne Reinigungsmittel reinigen. Keine Schleif-, Scheuer- oder Lösemittel verwenden.

Zur Vermeidung elektrischer Schläge keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringen lassen.

Batteriewechsel

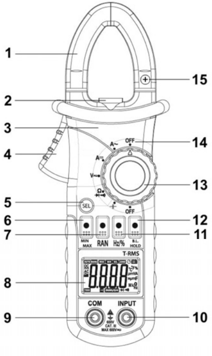
Vor Abnehmen der Rückseite zur Vermeidung elektrischer Schläge oder Schocks Zangenmessgerät ausschalten und Prüfschnüre abziehen.

Vorgehensweise:

- Wenn die Arbeitsspannung der Batterie zu niedrig wird, erscheint auf der LCD-Anzeige das Symbol ; die Batterie muss dann ausgewechselt werden.
- Bereichsumschalter auf OFF stellen.
- Sicherungsschraube auf der Rückseite mit Schraubendreher lösen. Verbrauchte Batterien entnehmen und durch drei neue Batterien vom Typ 1,5V AAA ersetzen.
- Abdeckung wieder aufsetzen und mit Schraube sichern.

Batterien gehören nicht in den Hausmüll. Auch in Ihrer Nähe befindet sich eine Sammelstelle!

Tastenerklärung



1) Messwandler-Zangenbacken
2) LED Lampe
3) Gehäuse
4) Backenöffnungsbügel
5) Select Taste
6) Min/Max Umschaltung
7) Auto/Manuell Umschaltung
8) Display
9) COM Buchse
10) INPUT Buchse
11) Hz/Duty Umschaltung
12) DATA-HOLD und Hintergrundbeleuchtung/LED
13) Drehwahlschalter
14) AUS-Schaltstellung
15) Polaritätsanzeige

Taste SEL

Wird zur Nullstellung bei DC-Amperemessung benutzt (ZERO im Display).
Weiterhin zum Wechsel zwischen verschiedenen Funktionen z.B. Ω, Durchgang.
Ein kurzer Piep-ton bestätigt den Druck auf die Taste.

MIN/MAX-Taste

Drücken Sie die MIN/MAX-Taste einmal oder mehrfach um den maximal oder minimal gemessenen Wert als Wert oder die Differenz der beiden anzuzeigen.

RAN-Taste

Drücken Sie die Taste um zwischen Autorange und manueller Bereichsumschaltung umzuschalten.

Hz/%-Taste (im A- oder V-Messbereich)

Zum Umschalten zwischen Hz und Tastverhältnismessung.
Der **Duty-Cycle** (deutsch: das Tastverhältnis) gibt für ein Rechtecksignal das Verhältnis der Länge des eingeschalteten Zustands (Impulsdauer) zur Periodendauer an (Pulsweitenmodulation). Das Tastverhältnis wird als dimensionslose Verhältniszahl mit einem Betrag von 0 bis 1, oder in Prozent von 0 % bis 100 %, angegeben.

B.L. / HOLD Taste

Drücken Sie die B.L./HOLD Taste um den momentan angezeigten Wert einzufrieren.
Bei Drücken und gedrückt halten der B.L./HOLD Taste wird die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet.
Bei Einstellung auf den Strommessbereich wird die Messstellen-Beleuchtung zusätzlich dazu geschaltet.

Messwandler-Zangenbacken

Nehmen den durch den Leiter fließenden Strom auf.
Achten Sie auf die Markierung „+“ und „-“ auf den Strombacken um die Stromrichtung festzustellen
(nur Gleichstrommessung).

Anschlüsse

Input: Eingang zur Aufnahme der roten Prüfschnur bei Spannungs-, Widerstands- und Durchgang-Messungen.
COM: Gemeinsamer Eingang zur Aufnahme der schwarzen Prüfschnur bei Spannungs-, Widerstands- und Durchgang-Messungen.

Angaben zur Messung

Für größtmögliche Messgenauigkeit Kabel möglichst genau in den Schnittpunkt der Markierungen zwischen die Zangenbacken platzieren.

Bei ungenauer Positionierung des Kabels innerhalb der Zange beträgt der Messfehler maximal 1,5 %.

Genauigkeit:
± (% des Ablesewerts + Anzahl der Digits) bei 18° bis 28 °C (64° bis 74 °F) und einer rel. Feuchte < 75 %.

AC-Strom (automatische Bereichswahl)

Messbereich	Auflösung	Toleranz
60 A	0,01 A	± 3,0 % + 10 digit
600 A	0,1 A	

Frequenzverhalten: 40-200 Hz

Maximaler Eingangsstrom: 600 A AC

Minimaler Eingangsstrom: 1,5 A AC

INRUSH (Anlaufstrom) Messung

Drücken Sie im Messbereich A~ die "SEL" Taste, es erscheint "INRUSH" im Display.

Das Display zeigt „----“ an, bis der Motor oder ähnliches eingeschaltet wird.

Der Wert wird angezeigt und gehalten, diese Messung wird nur einmal durchgeführt.

Halten Sie nach der Messung die "SEL" Taste gedrückt um in den normalen Messmodus zu wechseln, durch erneutes Drücken gelangen Sie wieder in die Anlaufstrommessung.

Erscheint OL im Display, ist der gemessene Strom höher als der eingestellte Messbereich, wechseln Sie bitte zum nächst höheren Bereich.

Messbereich	Auflösung	Toleranz
60 A	0,01 A	< 60 A bitte nur als Anhaltswert ansehen
600 A	0,1 A	> 60 A ±10,0 % +60 digit

Integrationszeit: 100ms

Messbereich: ~30 bis 600A

Max. Eingangsstrom: 600A

Frequenzbereich: 40 bis 400Hz

DC-Strommessung

Messbereich	Auflösung	Toleranz
60 A	0,01 A	±3,0 % +10 digit
600 A	0,1 A	

Max Eingang: 600 A DC

DC-Spannung (automatische Bereichswahl)

Messbereich	Auflösung	Toleranz
600 mV	0,1 mV	± (0,8 % + 3 digits)
6 V	0,001 V	
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	± (1,0 % + 5 digits)

Eingangsimpedanz: 10 MΩ

Maximale Eingangsspannung: 600 V DC oder 600 V AC RMS.

AC-Spannung (automatische Bereichswahl)

Messbereich	Auflösung	Toleranz
600 mV	0,1 mV	± (1,5 % + 10 digits)
6 V	0,001 V	± (1,2 % + 5 digits)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	± (1,5 % + 10 digits)

Eingangsimpedanz: 10 MΩ

Frequenzverhalten: 40-400 Hz

Maximale Eingangsspannung: 600 V DC oder 600 V AC RMS.

Frequenzmessung (mit der Stromzange)

Messbereich	Auflösung	Toleranz
600 Hz	0,1 Hz	± 1,5 + 5 digit
1 kHz	1 Hz	
>1 kHz	1 Hz	Nur als Referenz

Messbereich: 10 Hz ~ 1 kHz
Eingangsbereich: >1 A RMS AC

Frequenzmessung (mit der Eingangsbuchse (V))

Messbereich	Auflösung	Toleranz
600 Hz	0,1 Hz	± (1,5 % + 5 digits)
6 kHz	1 Hz	
10 kHz	10 Hz	
>10 kHz	10 Hz	Nur als Referenz

Messbereich: 10 Hz ~ 10 kHz
Eingangsspannung: >0,2 V RMS AC
Eingangsimpedanz: 10 MΩ

Tastverhältnismessung (Duty Cycle/%)

Messbereich	Auflösung	Toleranz
10 – 95 %	0,1 %	± 3,0 %

Stromzange: - Frequenzbereich: 10 Hz ~ 1 kHz
- Eingangsstrom: >1 A RMS AC
- Maximaler Eingangsstrom: 600 A AC

Messbuchse: - Frequenzbereich: 10 Hz ~10 kHz
- Eingangsspannung: >0,2 V RMS AC
- Eingangsimpedanz: 10 MΩ
- Maximaler Eingangsspannung: 600 V RMS AC

Widerstandsmessung

Messbereich	Auflösung	Toleranz
600 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 2 digits)
6 kΩ	0,001 kΩ	
60 kΩ	0,01 kΩ	
600 kΩ	0,1 kΩ	
6 MΩ	0,001 MΩ	
60 MΩ	0,1 MΩ	± (2,0 % + 5 digits)

Leerlaufspannung: 0,4 V

Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS

Akustische Durchgangsprüfung

Messbereich	Auflösung	Funktion
Buzzer	0,1 Ω	Der eingebaute Signalgeber ertönt bis 30 Ohm

Leerlaufspannung: ~1,2 V

Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS

Diodentest

Messbereich	Auflösung	Funktion
Diode	0,001 V	Angezeigt wird die Vorlaufspannung der Diode

Vorlaufstrom: ~1 mA DC

Vorlaufspannung: ~3.3 V DC

Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS

Kapazitätsmessung

Messbereich	Auflösung	Toleranz
6 µF	0,001 µF	< 2 µF ± (4,0 % + 5 digits) ± (4,0 % + 3 digits)
60 µF	0,01 µF	
600 µF	0,1 µF	
6 mF	1 µF	
60 mF	10 µF	

Überlastschutz: 250 V DC oder AC RMS

Wird der eingestellte Wert durch den in Messung stehenden Strom über längere Zeit überschritten, kann es zu einer Erwärmung kommen, die die Betriebs- und Funktionssicherheit interner Schaltungen beeinträchtigen kann.

Zur Vermeidung von Entladungen und/oder ungenauer Messwerte keine Strommessungen an Hochspannungsleitungen (> 600 V) vornehmen.

Messung AC-Strom

Vergewissern Sie sich, dass die Prüfschnüre aus den Messbuchsen abgezogen sind.

Funktionsschalter auf Bereich A~ stellen.

Einen der zu messenden Leiter mit dem Stromwandler (Zangenbacke) umfassen. Sich vergewissern, dass die Zange völlig geschlossen ist.

Messwert ablesen.

Durch die "True RMS" Funktion treten Nullabgleichschwankungen von bis zu 30 Digits auf, welche aber auf den Messwert keinen Einfluss haben.

Messung DC-Strom

Vergewissern Sie sich, dass die Prüfschnüre aus den Messbuchsen abgezogen sind.

Funktionsschalter auf Bereich A= stellen.

Den zu messenden Leiter mit dem Stromwandler (Zangenbacke) umfassen. Sich vergewissern, dass die Zange völlig geschlossen ist. Achten Sie auf die Polaritätszeichen!

Messwert ablesen.

Eventuell muss vor der Messung ein Nullabgleich durchgeführt werden.

Hierzu die Zangenbacken ohne Leiter mehrmals auf und zumachen, danach warten, dass der Wert im Display sich beruhigt hat, dann die Taste "SEL" drücken. Der Wert in der Anzeige wechselt auf 0.00 und "ZERO" erscheint im Display.

Es kann vorkommen, dass die letzte Stelle ein bisschen schwankt, dieses ist kein Fehler.

Messung DC-Spannung

Die maximale Eingangsspannung im Bereich V DC beträgt 600 V DC. Zur Vermeidung von Gefahren durch elektrische Schläge und/oder Beschädigung des Geräts jeden Versuch zur Messung von Spannungen über 600 V DC unterlassen.

Funktionsschalter auf Bereich "V" stellen.

Taste "SEL" für Wahl von DC drücken.

Schwarze und rote Prüfschnüre in Eingänge COM bzw. INPUT stecken.

Prüfschnüre an zu messenden Stromkreis legen und Wert ablesen.

Messung AC-Spannung

Die maximale Eingangsspannung im Bereich AC-V beträgt 600 V RMS. Zur Vermeidung von Gefahren durch elektrische Schläge und/oder Beschädigung des Geräts jeden Versuch zur Messung von Spannungen über 600 V RMS unterlassen.

Funktionsschalter auf Bereich "V" stellen.

Taste "SEL" für Wahl von "AC" drücken.

Schwarze und rote Prüfschnüre in Eingänge COM bzw. INPUT stecken.

Prüfschnüre an zu messenden Stromkreis legen und Wert ablesen.

Messung Widerstand / Durchgang / Diode

Vor jeder Vornahme einer Widerstandsmessung sicherstellen, dass der zu messende Kreis keinerlei Strom führt und alle Kondensatoren entladen sind.

Funktionsschalter auf Bereich "Ω/ •))) ⏄" stellen.

Durch Drücken der Taste "SEL" kann zwischen Widerstands- Durchgangs und Diodenmessung geschaltet werden.

Schwarze und rote Prüfschnüre in Eingänge COM bzw. INPUT stecken.

Prüfschnüre an zu messenden Kreis legen und Wert ablesen.

Anmerkung: Der Durchgangstest eignet sich zur Feststellung von Kurzschlüssen / offenen Stromkreisen.

Auto Power OFF

Das Gerät schaltet sich nach ca. 30 Minuten automatisch ab, um die Batterie zu schonen.

Ist das Gerät im "Schlafmodus", kann man durch Drücken der Taste "SEL" wieder zum normalen Messbetrieb zurückkehren.

True RMS

Bei der Messung von nicht sinusförmigen Wellenformen, treten bei Nutzung der True RMS Funktion geringere Messfehler auf, als bei der Nutzung von herkömmlichen Messverfahren.

Sinusförmige und nicht- sinusförmige Signale können mit der True RMS Funktion exakt gemessen werden.

Bei Wechselstrom und Wechselspannung können Nullabgleichschwankungen von 1 – 50 Digits auftreten.

Das Testergebnis wird dadurch nicht beeinflusst.

Um die Präzision des Gerätes zu maximieren, sollte die Wechselspannung > 13 mV und der Wechselstrom > 1,3 A sein.

Technische Daten

Arbeitstemperatur	0-40 °C, < 80 % rel. F., nicht kondensierend
Schutz gegen Fremdspannung	600 V AC/DC
Stromversorgung	3 x 1,5 V Typ AAA
Schutzart	IP 20
Überspannungskategorie	CAT III 600 V
Prüfnorm	IEC/EN 61010-1 (DIN VDE 0411); IEC/EN 61010-2-032
Arbeitshöhe	< 2000 m
Lagertemperatur	-10 ~ +60 °C, < 70 % rel. F., ohne Batterien
Abtastrate	~3 Hz
Anzeige	3 3/4 Digits LC-Display mit max. Anzeige 6000
Batteriezustandsanzeige	Bei zu niedriger Batterie- spannung erscheint das Batteriesymbol im Display
Zangenöffnung	Kabel ∅ max. 27 mm
Abmessungen	155 x 50 x 25 mm (BxHxT)
Gewicht	ca. 340 g (mit Batterien)
Zubehör	Bedienungsanleitung, Tasche

Contents

Notes

Safety notes

WARNING

Sources of danger are mechanical parts, for example, which can cause serious personal injury.

Objects are also at risk (e.g. damage to the instrument).

WARNING

An electric shock can result in death or serious personal injury, and also functional damage to objects (e.g. damage to the instrument).

WARNING

Never point the laser beam towards the eyes directly or indirectly, via reflective surfaces. Laser radiation can cause irreparable damage to the eyes. The laser beam must be deactivated when measuring close to people.

General safety notes

WARNING

Unauthorised modification and/or changes to the instrument are not permitted, for reasons of safety and approval (CE). In order to ensure safe and reliable operation using the instrument, you must always observe the safety instructions, warnings and the information contained in the section "Intended use".

WARNING

Please observe the following information before using the instrument:

- Do not operate the instrument anywhere near electrical welders, induction heaters or other electromagnetic fields.
- Further to abrupt temperature fluctuation, the instrument must be allowed to adjust to the new ambient temperature for approx. 30 minutes before using it, in order to stabilise the IR sensor.
- Do not expose the instrument to high temperatures for a long period of time.
- Avoid dusty and humid environments.
- Measuring instruments and their accessories are not toys, and must be kept out of the reach of children!
- In industrial facilities, the accident prevention regulations for electrical systems and equipment, established by the employer's liability insurance association, must be observed.

Intended use

The instrument is intended strictly for use in applications described in the operating instructions. Any other usage is considered improper and forbidden, and can result in accidents or the destruction of the instrument. Any such application will result in the immediate expiry of all guarantee and warranty claims on the part of the operator against the manufacturer.

Remove the batteries if the instrument is not in use for a long period of time, in order to protect the instrument from damage.

We assume no liability for damages to property or personal injury caused by improper handling or failure to observe the safety instructions. Any warranty claim expires in such cases. An exclamation mark in a triangle indicates safety notices in the operating instructions. Read the instructions completely before beginning the initial commissioning. This instrument is CE-approved and thus fulfils the required guidelines.

We reserve the right to alter specifications without prior notice

Disclaimer

The warranty claim expires in cases of damages caused by failure to observe the instructions!
We assume no liability for any resulting damage!

PROTEC.class is not responsible for damage resulting from

- failure to observe the instructions,
- changes to the product that have not been approved by PROTEC.class or
- the use of replacement parts that have not been approved or manufactured by PROTEC.class
- the use of alcohol, drugs or medication.

Accuracy of the operating instructions

These operating instructions have been compiled with due care and attention. No guarantee is given that the data, illustrations and drawings are complete or correct. All rights reserved with regard to changes, printing mistakes and errors.

Disposal

Dear PROTEC.class customer: purchasing our product gives you the option of returning the instrument to suitable collection points for waste electrical equipment at the end of its lifespan.

The WEEE Directive (2002/96/EC) regulates the return and recycling of waste electrical and electronics equipment As of 13.08.2005, manufacturers of electrical and electronics equipment are obliged to take back and recycle any electrical devices sold after this date free of charge After that date, electrical devices must no longer be disposed of through the "normal" waste disposal channels. Electrical devices must be recycled and disposed of separately. All devices that fall under this directive must feature this logo.

Disposal of used batteries

As an end user, you are legally obliged (**battery law**) to return all used batteries; **disposal with normal domestic waste is prohibited!**

Batteries containing contaminant material are labelled with adjacent symbols indicating the prohibition of disposal with normal domestic waste.

The abbreviations used for the respective heavy metals are: **Cd** = cadmium, **Hg** = mercury,
Pb = lead.

You can return your used batteries free of charge to collection points in your community or anywhere where batteries are sold!

5-year warranty

PROTEC.class instruments are subject to strict quality control standards. If, during the course of normal daily use, a fault should occur, we provide a 5-year warranty (valid only with invoice). We will repair production or material defects free of charge upon return, provided the instrument has not been tampered with and is returned to us unopened. Damages resulting from dropping or improper handling are not covered by the warranty.

Certificate of quality

All activities and processes carried out within PROTEC.class relating to quality are monitored permanently within the framework of a Quality Management System. Furthermore, PROTEC.class confirms that the testing equipment and instruments used during the calibration process are subject to a permanent inspection process.

Declaration of conformity

This product fulfils the specifications contained in the Low Voltage Directive 2006/95/EC and the EMC Directive 2004/108/EC.

Operation

Thank you for purchasing the PROTEC.class® PSZN TRMS

The PROTEC.class® PSZN TRMS is intended for measuring systems of Category CAT III and for voltages that do not exceed the reference to earth 600 V (AC or DC).

Operation

Before taking a measurement, allow the appliance to acclimatize.

- When using this tong meter, the user must adhere to all usual safety regulations.
- When using in the vicinity of appliances that cause interference or noise, the display can indicate gross errors.
- Only use the appliance as described in these operating instructions, because the protective equipment of the appliance could be impaired.
- To prevent damage to the appliance, do not exceed the maximum input values given in the Technical Data.
- Pay attention to the function switch and make sure that it is set at the correct position before each measurement.
- Particular attention must be paid for tasks on naked cables or busbars.
- Every inadvertent contact with the conductor can result in an electric shock.
- Caution when working with voltages of more than 60 V DC or 30 V AC RMS. At such voltages, there is the danger of electric shocks.
- Before switching to other functions, the tongs must be removed from the circuit to be tested.
- During measurements, place the fingers behind the safety ring.

- To prevent incorrect measurement values: Change the batteries when the – symbol appears.
- Before each measurement, ensure that the test appliance is fully serviceable. Before using the appliance, test the function using a known, functional source of power.
- Test on a known live source within the rated ac/dc voltage and current range of the product, both before and after use to ensure unit is in good working condition.
- The "+" sign on the tong indicates the direction of current flow (refer to the Figure).
- Be careful when working in the vicinity of open, accessible conductors or bus bars. Use personal protective equipment.
- Do not use current measuring sensors where wear is already visible in the tongs.

Product-specific safety instructions

- Before opening the appliance, always remove it from the electrical source of power, neutralize your own static charge, this could damage internal components.
- All adjustment, maintenance and repair tasks on energized tong meter must only be carried out by qualified specialists familiar with these instructions.
- "Qualified" is a person familiar with the installation, type and operation of the equipment and the associated dangers. They are experienced and authorized to connect or disconnect electrical circuits and installations according to the professional method of operation.
- When opening the appliance, remember that some internal condensers retain voltage potential that is dangerous to life after being switched off.
- If faults or unusual events occur, decommission the appliance and make sure that it can no longer be used until after it has been checked.
- If the appliance is not used for a longer period of time, remove the batteries and keep the appliance in an environment that is not moist or too hot.
- Particular attention must be paid for tasks on naked conductors and busbars. Contact with these components could result in an electric shock! Use the appropriate equipment!

Definition of overvoltage categories

Measurement category II: Measurements on circuits directly connected to low voltage networks electrically via plug. Typical short-circuit current < 10 kA.

Measurement category III: Measurements within the building installation (stationary consumer devices with non-plug-in connection, distributor connection, permanently installed equipment in the distributor). Typical short-circuit current < 50 kA.

Measurement category IV: Measurements at the source of the low voltage installation (meters, mains connection, primary overcurrent protection). Typical short-circuit current >>50 kA.

To establish the measurement category in a combination of test lead and measuring instrument, the lowest category, either of the test lead or the measuring instrument, always applies.

When using this clamp meter, the user must observe all normal safety rules concerning:

- Protection against dangers of electric current.
- Protection of the clamp meter against misuse.

For own safety, only use the test probes supplied with the instrument. Before use, check that they are in good conditions.

Maintenance and cleaning

Use a dry cloth, without cleaning agent, to clean the housing at regular intervals. Do not use any abrasive or scouring agents, or solvents.

To prevent electric shocks, do not allow moisture to ingress the housing.

Replacing the battery

Before removing the rear of the appliance, to prevent electrical shocks switch off the tong meter and remove the test leads.

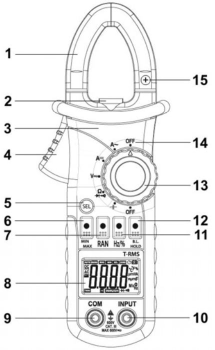
Procedure:

- If the operating voltage of the battery is insufficient, the symbol appears on the LCD display; the battery must then be replaced.
- Set the band-switch to OFF.
- Use a screwdriver to release the safety screw at the rear. Remove the used batteries and replace with new batteries, type 1.5 V AAA.
- Replace the cover and secure with the screw.

Batteries must not be disposed of with normal domestic waste. There will be a collection point near you!

Explanation of buttons

1) Measuring transformer, tong jaws
2) LED lamp
3) Housing
4) Jaw opening handle
5) Select button
6) Min/Max switching
7) Auto/Manual switching
8) Display
9) COM socket
10) INPUT socket
11) Hz/Duty switching
12) DATA-HOLD and background lighting/LED
13) Rotary selector switch
14) OFF switch position
15) Polarity indicator



SEL button

Used for the zero setting for DC current measurement (ZERO on the display).
Continue to change between different functions e.g. Ω, continuity.
A momentary peep tone confirms pressing the button.

MIN/MAX button

Press the MIN/MAX once or more times to display the maximum or minimum value measured, or the difference between both.

RAN button

Press the button to switch between Auto range and manual range switching.

Hz/% button (in A or V measurement range)

To switch between Hz and duty cycle measuring.
The **Duty-Cycle** indicates the relationship between the length of the status when switched on (duration of impulse) to the duration of the period (pulse width modulation) for a square wave signal. The duty cycle is specified as a dimensionless ratio with a value from 0 to 1, or as a percentage from 0 % to 100 %.

B.L. / HOLD button

Press the B.L./HOLD button to freeze the value displayed at present.
Press and hold the B.L./HOLD button to switch on the background lighting.
Setting on the current range also switches on the lighting at the measurement point.

Measuring transformer, tong jaws

Record the current flowing through the conductor.
Observe the marks "+" and "-" on the flow jaws to determine the direction of current (only DC measurements).

Connections

Input: Input for accepting the red test lead for voltage, resistance and throughflow measurements.
COM: Common input for accepting the black test lead for voltage, resistance and throughflow measurements.

Information for the measurement

To obtain the most accurate measurement possible, place the cable between the tong jaws as far as possible in the intersection of the marks.

If the position of the cable is not accurate within the tongs, the measurement error is a maximum of 1.5 %.

Accuracy:
± (% of the read-out value + number of digits) at 18° to 28 °C (64° to 74°F) and rel. humidity < 75 %.

AC (automatic range selection)

Measuring range	Resolution	Tolerance
60 A	0.01 A	± 3.0 % + 10 digit
600 A	0.1 A	

Frequency response: 40-200 Hz

Maximum input current: 600 A AC

Minimum input current: 1.5 A AC

INRUSH measurement

In the measurement range A~, press the button "SEL", "INRUSH" appears on the display.

The display indicates "----" until the motor, or similar, is switched on.

The value is displayed and retained, this measurement is only carried out once.

After the measurement, keep the "SEL" button pressed, to change to the normal measurement mode, by again pressing, returns to the inrush measurement.

If OL appears in the display, the current measured is greater than the measuring range set, change to the next higher range.

Measuring range	Resolution	Tolerance
60 A	0.01 A	Only regard < 60 A as a reference value
600 A	0.1 A	>60 A ±10.0 % +60 digit

Integration time: 100 ms

Measuring range: ~30 to 600 A

Max. input current: 600 A

Frequency range: 40 to 400 Hz

DC measurement

Measuring range	Resolution	Tolerance
60 A	0.01 A	±3.0 % +10 digit
600 A	0.1 A	

Max input: 600A DC

DC voltage (automatic range selection)

Measuring range	Resolution	Tolerance
600 mV	0.1 mV	± (0.8 % + 3 digits)
6 V	0.001 V	
60 V	0.01 V	
600 V	0.1 V	± (1.0 % + 5 digits)

Input impedance: 10 MΩ

Maximum input voltage. 600V DC or 600V AC RMS.

AC voltage (automatic range selection)

Measuring range	Resolution	Tolerance
600 mV	0.1 mV	± (1.5 % + 10 digits)
6 V	0.001 V	± (1.2 % + 5 digits)
60 V	0.01 V	
600 V	0.1 V	± (1.5 % + 10 digits)

Input impedance: 10 MΩ

Frequency response: 40-400 Hz

Maximum input voltage. 600 V DC or 600 V AC RMS.

Frequency measurement (with the clamp-on ammeter)

Measuring range	Resolution	Tolerance
600 Hz	0.1 Hz	± 1.5 + 5 digit
1 kHz	1 Hz	
>1 kHz	1 Hz	Only as reference

Measuring range: 10 Hz ~ 1 kHz
Input range: >1 A RMS AC

Frequency measurement (with the input socket (V))

Measuring range	Resolution	Tolerance
600 Hz	0.1 Hz	± (1.5 % + 5 digits)
6 kHz	1 Hz	
10 kHz	10 Hz	
>10 kHz	10 Hz	Only as reference

Measuring range: 10Hz ~ 10kHz
Input voltage: >0.2V RMS AC
Input impedance: 10MΩ

Duty cycle measurement (Duty Cycle/%)

Measuring range	Resolution	Tolerance
10 – 95 %	0.1 %	± 3.0 %

Clamp-on ammeter:
- Frequency range: 10 Hz ~ 1 kHz
- Input current: >1 A RMS AC
- Maximum input current: 600 A AC

Measurement socket:
- Frequency range: 10 Hz ~10kHz
- Input voltage: >0.2 V RMS AC
- Input impedance: 10 MΩ
- Maximum input voltage: 600 V RMS AC

Resistance measurement

Measuring range	Resolution	Tolerance
600 Ω	0.1 Ω	± (1.2 % + 2 digits)
6 kΩ	0.001 kΩ	
60 kΩ	0.01 kΩ	
600 kΩ	0.1 kΩ	
6 MΩ	0.001 MΩ	
60 MΩ	0.1 MΩ	± (2.0 % + 5 digits)

Off-load voltage: 0.4 V

Overload protection: 250 V DC or 250 V AC RMS

Acoustic continuity test

Measuring range	Resolution	Function
Buzzer	0.1 Ω	The sensor sounds up to 30 Ohm

Off-load voltage: ~1.2 V

Overload protection: 250 V DC or 250 V AC RMS

Diode test

Measuring range	Resolution	Function
Diode	0.001 V	The diode supply voltage is displayed

Supply current: ~1 mA DC

Supply voltage: ~3.3 V DC

Overload protection: 250 V DC or 250 V AC RMS

Capacity measurement

Measuring range	Resolution	Tolerance
6 µF	0.001 µF	< 2 µF ± (4.0 % + 5 digits) ± (4.0 % + 3 digits)
60 µF	0.01 µF	
600 µF	0.1 µF	
6 mF	1 µF	
60 mF	10 µF	

Overload protection: 250 V DC or AC RMS

If the value set is exceeded for a longer period of time by the current being measured, heating can occur that can impair the operating and function safety of internal circuits.

To prevent discharges and/or incorrect measurement values, do not carry out measurements on high-voltage cables (> 600 V).

Measuring AC

Make sure that the test leads are removed from the measurement sockets.

Set the function switch to range A~.

Clasp one of the conductors to be measured with the current transformer (tong jaw). Make sure that the tongs are fully closed.

Read the measurement value.

Using the "True RMS" function, zero compensation fluctuations of up to 30 Digits occur, however, they do not influence the measurement value.

Measuring DC

Make sure that the test leads are removed from the measurement sockets.

Set the function switch to range A=.

Clasp the conductor to be measured with the current transformer (tong jaw) . Make sure that the tongs are fully closed. Ensure that the polarity is correct!

Read the measurement value.

As necessary, carry out zero compensation before the measurement.

For this, open the tong jaws several times without a conductor, subsequently wait until the value on the display has stabilized, then press the "SEL" button. The value on the display changes to 0.00 and "ZERO" appears on the display.

The last figure can fluctuate, this is not an error.

Measuring DC voltage

The maximum input voltage in the V DC range is 600 V DC.
To prevent dangers through electric shocks and/or damage to the appliance, do not take measurements of voltages of more than 600 V DC.

Set the function switch to range"V"

To select the DC, press the button "SEL".

Insert the black and red test leads into the inputs COM and INPUT.

Apply the test leads to the circuit to be measured and read the value.

Measuring AC voltage

The maximum input voltage in the AC-V range is 600 V RMS. To prevent dangers through electric shocks and/or damage to the appliance, do not take measurements of voltages of more than 600 V RMS.

Set the function switch to range "V"

To select the "AC", press the button "SEL".

Insert the black and red test leads into the inputs COM and INPUT.

Apply the test leads to the circuit to be measured and read the value.

Measuring resistance / continuity / diode

Before carrying out each resistance measurement, make sure that the circuit to be measured is not energized and that all condensers are deenergized.

Set the function switch to range "Ω/ •))) ▶|"

Press the "SEL" button to switch between measuring the resistance, continuity and diode.

Insert the black and red test leads into the inputs COM and INPUT.

Apply the test leads to the circuit to be measured and read the value.

Note: The continuity test is suitable to determine if there are short circuits / open circuits.

Auto Power OFF

In order to save the battery, the appliance automatically switches off after approx. 30 minutes.

If the appliance is in the "sleep mode", it can be returned to normal measuring mode by pressing the "SEL" button.

True RMS

If measuring non-sinus wave forms, low measurement errors can occur if using the True RMS function, in comparison to using traditional measurement procedures.

Sinus-form and non-sinus form signals can be accurately measured using the True RMS function.

With AC and AC voltage, zero compensation fluctuations of 1 – 50 Digits can occur.

However, the test result is not influenced.

In order to maximize the precision of the appliance, the AC voltage should be > 13 mV and the AC > 1.3 A.

Technical data

Operating temperature	0-40 °C, < 80 % rel. H., non-condensing
Protection against external voltage	600 V AC/DC
Power supply	3 x 1.5 V Type AAA
Protection class	IP 20
Overvoltage category	CAT III 600 V
Testing standard	IEC/EN 61010-1 (DIN VDE 0411); IEC/EN 61010-2-032
Operating height	< 2000 m
Storage temperature	-10 ~ +60 °C, < 70 % rel. H., without batteries
Sampling rate	~3 Hz
Display	3 3/4 Digits LC Display with max. display 6000
Battery status display	If the battery voltage is insufficient, the battery symbol appears on the display
Tong opening	Cable ∅ max. 27 mm
Dimensions	155 x 50 x 25 mm (WxHxD)
Weight	approx. 340 g (with batteries)
Accessories	Operating instructions, bag

Table des matières

Consignes

Consignes de sécurité

AVERTISSEMENT

Les sources de danger sont, p.ex., les éléments mécaniques pouvant causer de graves blessures aux personnes.

Il existe également des dangers pour les biens matériels (p.ex. un endommagement de l'appareil).

AVERTISSEMENT

L'électrocution peut entraîner la mort ou des blessures graves et nuire au fonctionnement de biens matériels (p.ex. en endommageant l'appareil).

AVERTISSEMENT

Ne jamais orienter le rayon laser directement ou indirectement – en l'orientant sur une surface réfléchissante – vers les yeux. Le rayonnement laser peut causer des lésions irréversibles aux yeux.
Le rayon laser doit être désactivé lors des mesures effectuées à proximité de personnes.

Consignes générales de sécurité

AVERTISSEMENT

Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), il est interdit de transformer et/ou modifier l'appareil sans autorisation. Afin de garantir un fonctionnement sûr de l'appareil, les consignes de sécurité et avertissements, ainsi que le chapitre "Utilisation conforme" doivent impérativement être respectés.

AVERTISSEMENT

Avant toute utilisation de l'appareil, respecter les consignes suivantes :

- Eviter d'utiliser l'appareil à proximité de postes de soudure électriques, de chauffages à induction et d'autres champs électromagnétiques.
- Après un changement soudain de température, l'appareil doit être placé env. 30 minutes à la nouvelle température ambiante avant son utilisation afin de permettre la stabilisation du capteur IR.
- Ne pas soumettre l'appareil à des températures élevées pendant des périodes prolongées.
- Eviter les conditions ambiantes poussiéreuses et humides.
- Les appareils de mesure et leurs accessoires ne sont pas des jouets et doivent être tenus hors de portée des enfants !
- Dans les établissements industriels, les règlements de prévention des accidents de l'Association des syndicats professionnels en charge des installations et équipements électriques doivent être respectés.

Utilisation conforme

L'appareil a exclusivement été conçu pour les applications décrites dans le manuel d'utilisation. Toute autre utilisation est interdite et peut être la cause d'accidents ou de dommages sur l'appareil. Ces applications entraînent l'extinction immédiate de la garantie dont bénéficie l'utilisateur vis-à-vis du fabricant.

Afin de protéger l'appareil contre d'éventuels dommages, retirez les piles en cas de non-utilisation prolongée.

Nous n'assumons aucune responsabilité en cas de dommages matériels ou physiques résultant d'une manipulation inappropriée ou du non-respect des consignes de sécurité. La garantie s'éteint dans de tels cas. Un point d'exclamation dans un triangle renvoie aux consignes de sécurité du présent manuel d'utilisation. Veuillez lire le présent manuel d'utilisation dans son intégralité avant la mise en service. Cet appareil a fait l'objet d'un contrôle CE et satisfait aux normes pertinentes.

Nous nous réservons le droit de modifier les spécifications de cet appareil sans préavis.

Exclusion de responsabilité

La garantie s'éteint en cas de dommages résultant du non-respect du présent manuel d'utilisation ! Nous n'assumons aucune responsabilité pour les dommages indirects en résultant !

PROTEC.class n'assume aucune responsabilité pour les dommages résultant

- du non-respect du présent manuel d'utilisation,
- de modifications apportées au produit sans l'accord de PROTEC.class,
- de l'utilisation de pièces de rechange n'ayant pas été fabriquées ou homologuées par PROTEC.class,
- de l'influence de l'alcool, de drogues ou de médicaments.

Exactitude du manuel d'utilisation

Le présent manuel d'utilisation a été rédigé avec le plus grand soin. Nous n'assumons cependant aucune responsabilité pour l'exactitude et le caractère complet des données, illustrations et schémas qu'il contient. Sous réserve de modifications, d'erreurs d'impression et d'erreurs.

Elimination

Cher client PROTEC.class, en acquérant notre produit, vous avez la possibilité de déposer le produit en fin de vie dans un centre de collecte pour déchets électriques.

La directive WEEE (2002/96/CE) réglemente la reprise et le recyclage des appareils électriques usagés. Les fabricants d'appareils électriques sont tenus depuis le 13.08.2005 de reprendre et de recycler gratuitement les appareils électriques vendus après cette date. Les appareils électriques ne peuvent donc plus être jetés avec les déchets "normaux". Les appareils électriques doivent être recyclés et éliminés séparément. Tous les appareils soumis à cette directive portent ce logo.

Elimination des piles usagées

En tant qu'utilisateur, vous être légalement (**loi allemande sur les piles**) de déposer toutes vos piles et batteries usagées dans des centres agréés ; **il est interdit de jeter celles-ci dans les ordures ménagères !**

Les piles et batteries contenant des substances toxiques portent les symboles illustrés ci-contre, indiquant qu'il est interdit de les jeter dans les ordures ménagères.

Les symboles des métaux lourds concernés sont :
Cd = cadmium, **Hg** = mercure, **Pb** = plomb.

Vous pouvez ramener gratuitement vos piles et batteries usagées dans un centre de collecte de votre commune ou partout où des piles / batteries sont vendues !

Garantie de 5 ans

Les appareils PROTEC.class sont soumis à des contrôles de qualité stricts. Si des erreurs devaient cependant survenir pendant leur utilisation quotidienne, ceux-ci sont couverts par une garantie de 5 ans (uniquement sur présentation de la facture). Les défauts de fabrication et de matériel sont éliminées gratuitement par nos soins dans la mesure où l'appareil nous est renvoyé sans avoir été ouvert et ne présente aucune marque d'intervention extérieure. Les dommages causés par des chutes ou une mauvaise manipulation ne sont pas couverts par la garantie.

Certificat de qualité

L'ensemble des activités et processus pertinents en matière de qualité effectués au sein de l'entreprise PROTEC.class est contrôlé en permanence par un système de gestion de la qualité. PROTEC.class confirme ainsi que les équipements de contrôle et instruments utilisés pendant l'étalonnage sont soumis à des contrôles permanents.

Déclaration de conformité

Le produit satisfait aux exigences des directives "basse tension" (2006/95/CE) et "CEM" (2004/108/CE).

Utilisation

Nous vous remercions d'avoir acheté notre PROTEC.class® PSZN TRMS.

Le PROTEC.class® PSZN TRMS a été conçu pour la mesure d'installation de catégorie CAT III et pour des tensions ne dépassant pas 600 V (AC ou DC) par rapport à la terre.

Fonctionnement

Laisser l'appareil s'acclimater avant toute mesure.

- L'utilisateur doit respecter toutes les règles de sécurité courantes lors de l'utilisation de cet appareil de mesure à pince.
- L'affichage peut indiquer des erreurs grossières en cas d'utilisation à proximité d'appareils générant des interférences ou des bruits parasites.
- N'utiliser l'appareil que de la façon décrite dans ce manuel d'utilisation ; dans le cas contraire, les dispositifs de protection de cet appareil pourraient être endommagés.
- N'utiliser l'appareil que lorsque son boîtier et ses becs de pince sont en parfait état.
- Afin d'éviter tout endommagement de l'appareil, ne pas dépasser les valeurs d'entrée maximales indiquées dans les caractéristiques techniques.
- Observer le sélecteur de fonction et s'assurer qu'il se trouve dans la bonne position avant toute mesure.
- Une prudence toute particulière est de mise en cas d'utilisation sur des conducteurs non-isolés ou des barres de distribution. (Le cas échéant, porter des vêtements de protection.)
- Une prudence toute particulière est de mise en cas d'utilisation sur des conducteurs non-isolés ou des barres de distribution.
- Tout contact inopiné avec le conducteur peut entraîner une électrocution.

- La prudence est de mise lors des travaux à des tensions supérieures à 60 V DC ou 30 V AC RMS. Il existe un risque de choc électrique à de telles tensions
- La pince doit être retirée du circuit testé avant de changer de fonction.
- Garder les doigts derrière la bague de protection pendant les mesures.
- Afin d'éviter toute valeur de mesure erronée : remplacer les piles lorsque l'appareil affiche le symbole .
- S'assurer que l'appareil de contrôle est en parfait état avant toute mesure. Avant d'utiliser l'appareil, vérifier si celui-ci fonctionne sur une source de courant connue et fonctionnant parfaitement.
- S'assurer que l'appareil de contrôle est en parfait état avant toute mesure. Avant d'utiliser l'appareil, vérifier si celui-ci fonctionne sur une source de courant connue et fonctionnant parfaitement.
- Le signe "+" sur la pince indique le sens technique du courant en mode de fonctionnement DC (cf. illustration).
- Attention lorsque vous travaillez sur des conducteurs nus et accessibles ou sur des barres omnibus. Utilisez un équipement de protection.
- N'utilisez pas les capteurs de mesure lorsque les pinces sont usées.

Consignes de sécurité spécifiques au produit

- Toujours débrancher l'appareil de toutes sources de courant électrique avant de l'ouvrir et neutraliser d'éventuelles charges statiques ; celles-ci pourraient endommager des composants internes.
- Seul du personnel qualifié, familiarisé avec les prescriptions de ce manuel d'utilisation, est autorisé à procéder aux travaux de réglage, d'entretien et de réparation sur un appareil de mesure à pince sous tension.
- "Qualifié" caractérise du personnel familiarisé avec la conception, le type et le fonctionnement de l'équipement et les dangers y étant liés. Celui-ci dispose de suffisamment d'expérience et est autorisé à mettre les circuits et équipements électriques sous tension ou à les déconnecter dans le respect des procédures de travail professionnelles.
- A noter : lorsque les appareils sont ouverts, certains condensateurs internes peuvent continuer à présenter un potentiel de tension dangereux même après avoir été débranchés.
- En cas d'erreurs ou de comportements inhabituels, mettre l'appareil hors service et s'assurer qu'il ne puisse plus être utilisé avant d'avoir été contrôlé.
- Si l'appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée, retirer les piles et conserver l'appareil dans un environnement ni trop humide, ni trop chaud.
- Une prudence extrême est de mise en cas d'utilisation sur des conducteurs non-isolés ou des rails conducteurs. Tout contact avec ces pièces peut causer un choc électrique ! Utiliser des équipements de protection adéquats !

Définition des catégories de mesure

Catégorie de mesure II : Mesures réalisées sur les circuits électriques raccordés directement au réseau basse tension via une fiche. Courant de court-circuit typique < 10 kA

Catégorie de mesure III : Mesures réalisées au niveau des installations électriques intérieures (consommateurs stationnaires avec raccordement non enfichable, raccordement répartiteur, appareils encastrés dans le répartiteur). Courant de court-circuit typique < 50 kA

Catégorie de mesure IV : Mesures réalisées à la source de l'installation basse tension (compteur, raccordement principal, protection primaire contre les surintensités). Courant de court-circuit typique >> 50 kA

Lorsqu'il s'agit de déterminer la catégorie de mesure en cas de combinaison de ligne de mesure et d'instrument de mesure c'est toujours la plus petite catégorie, soit de la ligne de mesure, soit de l'instrument de mesure, qui est valable.

L'utilisateur doit respecter toutes les règles de sécurité courantes lors de l'utilisation de cet appareil de mesure à pince :

- Protection contre les dangers que représente le courant électrique.
- Protection de l'appareil de mesure contre toute utilisation inappropriée.

Pour votre propre sécurité, n'utiliser que les tête des mesure fournies avec l'appareil. Avant tout utilisation de l'appareil, s'assurer que celui-ci se trouve dans un état irréprochable.

Entretien et nettoyage

Nettoyer régulièrement le boîtier avec un chiffon humide, sans produit de nettoyage. N'utiliser jamais de produits abrasifs, de produits à récurer ou de solvants.

Ne pas laisser pénétrer d'humidité dans le boîtier afin d'éviter toute électrocution.

Remplacement des piles

Afin d'éviter toute électrocution et tout choc électrique, mettre l'appareil de mesure à pince à l'arrêt avant de retirer sa face arrière et retirer les cordons de mesure.

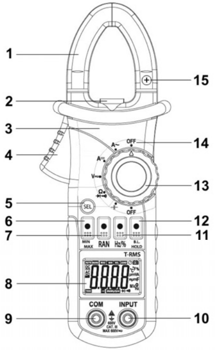
Procédure :

- Le symbole apparaît à l'écran lorsque la tension de service devient trop faible ; les piles doivent alors être remplacées.
- Placer le commutateur de longueur d'onde sur OFF.
- Desserrer la vis de serrage au dos de l'appareil avec un tournevis. Retirer les piles usagées et les remplacer par trois nouvelles piles de type 1,5 V AAA.
- Remettre le capot en place et le bloquer avec la vis.

Les piles ne peuvent pas être jetées dans les ordures ménagères. Vous trouverez un centre de collecte proche de chez vous !

Explication des touches

1) Bec de pince du transformateur de mesure
2) Voyant LED
3) Boîtier
4) Etrier d'ouverture du bec
5) Touche de sélection
6) Commutation "Min. / Max."
7) Commutation "Auto / Manuel"
8) Ecran
9) Connecteur COM
10) Connecteur INPUT
11) Commutation "Hz / Duty"
12) DATA-HOLD et rétro-éclairage / LED
13) Sélecteur rotatif
14) Position d'arrêt
15) Indicteur de polarité



Touche SEL

Utilisée pour la mise à zéro pour la mesure des ampères DC (ZERO apparaît à l'écran).

Permet également de basculer entre différentes fonctions, p.ex. Ω, continuité.

Un court bip confirme une pression sur la touche.

Touche "Min. / Max."

Appuyer une ou plusieurs fois sur la touche "Min. / Max." pour afficher la valeur minimale ou maximale mesurée comme valeur ou encore la différence de ces deux valeurs.

Touche RAN

Appuyer sur cette touche pour basculer entre commutation automatique et manuelle de la longueur d'onde.

Touche Hz / % (dans la plage de mesure A ou V)

Permet de basculer entre la mesure des Hz et la mesure du taux d'impulsions. Le **Duty-Cycle** (taux d'impulsions) donne, pour un signal rectangulaire, le rapport entre la longueur à l'état activé (durée de l'impulsion) et la durée de la période (modulation de l'impulsion en largeur). Le taux d'impulsions est indiqué sous forme d'un rapport sans dimension compris entre 0 et 1, ou en pourcentage de 0 % à 100 %.

Touche "B.L. / HOLD"

Appuyer sur la touche "B.L. / HOLD" pour geler la valeur affichée.

Maintenir la touche "B.L. / HOLD" enfoncée pour allumer le rétro-éclairage.

En cas de mise au point sur la plage de mesure du courant, l'éclairage des points de mesure est également allumé.

Bec de pince du transformateur de mesure

Absorbe le courant passant par le conducteur.
Attention ! Les marques "+" et "-" sur le bec de pince indique le sens du courant (uniquement pour le courant continu).

Connecteurs

Input : Entrée prévue pour le cordon de mesure rouge pour les mesures de tension, de résistance et de continuité.
COM : Entrée commune prévue pour le cordon de mesure noir pour les mesures de tension, de résistance et de continuité.

Informations relatives aux mesures

Afin de garantir une précision de mesure la plus élevée possible, placer le câble le plus précisément possible au point d'intersection des marques, dans le bec de pince.

L'erreur de mesure s'élève à max. 1,5 % en cas de positionnement imprécis du câble.

Précision :
± (% de la valeur consultée + nombre de digits) à 18 °C - 28 °C (64 °F – 74 °F) et avec une humidité rel. < 75 %.

Courant AC (sélection automatique de la plage)

Plage de mesure	Résolution	Tolérance
60 A	0,01 A	± 3,0 % + 10 digits
600 A	0,1 A	

Réponse en fréquence : 40-200 Hz

Courant d'entrée maximum : 600 A AC

Courant d'entrée minimum : 1,5 A AC

Mesure INRUSH (courant de démarrage)

Appuyer sur la touche "SEL" dans la plage de mesure A~ ; "INRUSH" apparaît à l'écran.

L'écran affiche "----" jusqu'à ce que le moteur ou autre soit allumé.

La valeur s'affiche et est conservée ; cette mesure n'est effectuée qu'une seule fois.

Après la mesure, maintenir la touche "SEL" enfoncée afin de revenir au mode de mesure normal ; appuyer à nouveau sur la touche pour revenir à la mesure du courant de démarrage.

Si "OL" apparaît à l'écran, le courant mesure est supérieur à la plage de mesure réglée ; passer alors à la plage supérieure.

Plage de mesure	Résolution	Tolérance
60 A	0,01 A	< 60 A ; à considérer exclusivement comme valeur indicative > 60 A ±10,0 % +60 digits
600 A	0,1 A	

Temps d'intégration : 100 ms

Plage de mesure : ~30 à 600 A

Courant d'entrée max. : 600 A

Plage de fréquence : 40 à 400 Hz

Mesure du courant DC

Plage de mesure	Résolution	Tolérance
60 A	0,01 A	± 3,0 % +10 digits
600 A	0,1 A	

Entrée max. : 600 A DC

Tension DC (sélection automatique de la plage)

Plage de mesure	Résolution	Tolérance
600 mV	0,1 mV	± (0,8 % + 3 digits)
6 V	0,001 V	
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	± (1,0 % + 5 digits)

Impédance d'entrée : 10 MΩ

Tension d'entrée max. : 600 V DC ou 600 V AC RMS.

Tension AC (sélection automatique de la plage)

Plage de mesure	Résolution	Tolérance
600 mV	0,1 mV	± (1,5 % + 10 digits)
6 V	0,001 V	± (1,2 % + 5 digits)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	± (1,5 % + 10 digits)

Impédance d'entrée : 10 MΩ

Réponse en fréquence : 40-400 Hz

Tension d'entrée max. : 600 V DC ou 600 V AC RMS.

Mesure de fréquence (avec la pince ampèremétrique)

Plage de mesure	Résolution	Tolérance
600 Hz	0,1 Hz	± 1,5 + 5 digits
1 kHz	1 Hz	
> 1 kHz	1 Hz	Uniquement comme référence

Plage de mesure : 10 Hz ~ 1 kHz

Plage d'entrée : > 1 A RMS AC

Mesure de fréquence (avec connecteur d'entrée (V))

Plage de mesure	Résolution	Tolérance
600 Hz	0,1 Hz	± (1,5 % + 5 digits)
6 kHz	1 Hz	
10 kHz	10 Hz	
> 10 kHz	10 Hz	Uniquement comme référence

Plage de mesure : 10 Hz ~ 10 kHz

Tension d'entrée : > 0,2 V RMS AC

Impédance d'entrée : 10 MΩ

Mesure du taux d'impulsions (Duty-Cycle/%)

Plage de mesure	Résolution	Tolérance
10 – 95 %	0,1 %	± 3,0 %

Pince ampèremétrique
- Plage de fréquence : 10 Hz ~ 1 kHz
- Courant d'entrée : > 1 A RMS AC
- Courant d'entrée maximal : 600 A AC

Prise de mesure :
- Plage de fréquence : 10 Hz ~ 10 kHz
- Tension d'entrée : > 0,2 V RMS AC
- Impédance d'entrée : 10 MΩ
- Tension d'entrée maximale : 600 V RMS AC

Mesure de résistance

Plage de mesure	Résolution	Tolérance
600 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 2 digits)
6 kΩ	0,001 kΩ	
60 kΩ	0,01 kΩ	
600 kΩ	0,1 kΩ	
6 MΩ	0,001 MΩ	
60 MΩ	0,1 MΩ	± (2,0 % + 5 digits)

Tension à vide : 0,4 V

Protection contre les surcharges : 250 V DC ou 250 V AC RMS

Test acoustique de continuité

Plage de mesure	Résolution	Fonction
Buzzer	0,1 Ω	Le générateur de signaux intégré retentit jusqu'à 30 Ohm.

Tension à vide : ~ 1,2 V

Protection contre les surcharges : 250 V DC ou 250 V AC RMS

Test des diodes

Plage de mesure	Résolution	Fonction
Diode	0,001 V	Affiche la tension préliminaire de la diode.

Courant préliminaire : ~ 1 mA DC

Tension préliminaire : ~ 3.3 V DC

Protection contre les surcharges : 250 V DC ou 250 V AC RMS

Mesure de capacité

Plage de mesure	Résolution	Tolérance
6 µF	0,001 µF	< 2 µF ± (4,0 % + 5 digits) ± (4,0 % + 3 digits)
60 µF	0,01 µF	
600 µF	0,1 µF	
6 mF	1 µF	
60 mF	10 µF	

Protection contre les surcharges : 250 V DC ou AC RMS

Si la valeur réglée est dépassée par le courant mesuré pendant une période prolongée, il peut en résulter un échauffement pouvant nuire à la sécurité d'exploitation et de fonctionnement des câblages internes.

Afin d'éviter toute décharge et/ou valeur de mesure imprécise, ne pas procéder à des mesures de courant sur des lignes à haute tension (> 600 V).

Mesure du courant AC

S'assurer que les cordons de mesure ont été retirés des prises de mesure.

Placer le sélecteur de fonction sur A~.

Saisir un des conducteurs à mesurer avec le transformateur de courant (bec de pince). S'assurer que la pince est totalement fermée.

Lire la valeur de mesure.

La fonction "True RMS" entraîne des variations de la compensation à zéro de jusqu'à 30 digits ; ceci n'a cependant aucune influence sur la valeur de mesure.

Mesure du courant DC

S'assurer que les cordons de mesure ont été retirés des prises de mesure.

Placer le sélecteur de fonction sur A=.

Saisir le conducteur à mesurer avec le transformateur de courant (bec de pince). S'assurer que la pince est totalement fermée. Respecter la polarité !

Lire la valeur de mesure.

Une compensation à zéro doit éventuellement être effectuée avant la mesure.

A cette fin, ouvrir et fermer le bec de pince à plusieurs reprises sans conducteur, puis attendre que la valeur à l'écran se stabilise et appuyer sur "SEL". La valeur à l'écran passe à 0.00 et "ZERO" apparaît à l'écran.

Il peut arriver que le dernier chiffre vacille un peu ; il ne s'agit pas d'une erreur.

Mesure de tension DC

La tension d'entrée maximale dans la plage V DC est de 600 V DC. Afin d'éviter tout risque de choc électrique et/ou d'endommagement de l'appareil, ne procéder à aucune mesure de tensions supérieures à 600 V DC.

Placer le sélecteur de fonction sur "V".

Appuyer sur la touche "SEL" pour sélectionner "DC".

Insérer les cordons de mesure noir et rouge dans les entrées COM ou INPUT.

Placer les cordons de mesure sur le circuit de courant à mesurer et lire la valeur.

Mesure de tension AC

La tension d'entrée maximale dans la plage V AC est de 600 V RMS. Afin d'éviter tout risque de choc électrique et/ou d'endommagement de l'appareil, ne procéder à aucune mesure de tensions supérieures à 600 V RMS.

Placer le sélecteur de fonction sur "V".

Appuyer sur la touche "SEL" pour sélectionner "AC".

Insérer les cordons de mesure noir et rouge dans les entrées COM ou INPUT.

Placer les cordons de mesure sur le circuit de courant à mesurer et lire la valeur.

Mesure de résistance / de continuité / des diodes

Avant de procéder à une mesure de résistance, s'assurer que le circuit à mesurer ne transporte pas de courant et que tous les condensateurs sont déchargés.

Placer le sélecteur de fonction sur "Ω/ •))) ⏵| ".

Appuyer sur "SEL" pour basculer entre les mesures de résistance, de continuité et des diodes.

Insérer les cordons de mesure noir et rouge dans les entrées COM ou INPUT.

Placer les cordons de mesure sur le circuit à mesurer et lire la valeur.

Remarque : Le test de continuité convient pour identifier les courts-circuits / les circuits de courant ouverts.

Auto Power OFF

L'appareil s'éteint automatiquement après env. 30 minutes afin de préserver les piles.

Lorsque l'appareil est en veille, il peut revenir en mode de mesure normal d'une pression sur la touche "SEL".

True RMS

En cas de mesures d'ondes non sinusoïdales, les erreurs de mesure pouvant survenir lors de l'utilisation de la fonction "True RMS" sont inférieures à celles des procédés de mesure traditionnels.

Les signaux sinusoïdaux ou non peuvent être mesurés précisément grâce à la fonction "True RMS".

Pour le courant alternatif et la tension alternative, des variations de la compensation à zéro de 1 à 50 digits sont possibles.

Les résultats des tests n'en sont en rien influencés.

Pour maximiser la précision de l'appareil, la tension alternative devrait être > 13 mV et le courant alternatif > 1,3 A.

Caractéristiques techniques

Température de travail	0 - 40 °C, < 80 % hum.rel., sans condensation
Protection contre les tensions étrangères	600 V AC/DC
Alimentation en courant	3 x 1,5 V de type AAA
Classe de protection	IP 20
Catégorie de surtension	CAT III 600 V
Norme de contrôle	IEC/EN 61010-1 (DIN VDE 0411); IEC/EN 61010-2-032
Hauteur de travail	< 2000 m
Température de stockage	- 10 ~ + 60 °C, < 70 % hum.rel., sans piles
Taux de balayage	~ 3 Hz
Affichage	Ecran LC 3 3/4 digits, avec affichage max. 6000
Indicateur d'état des piles	Un symbole de batterie apparaît à l'écran lorsque la tension des piles est trop faible.
Ouverture de la pince	Câble ∅ max. 27 mm
Dimensions	155 x 50 x 25 mm (LxHxP)
Poids	env. 340 g (avec piles)
Accessoires	Manuel d'utilisation, pochette

Indice

Avvertenze

Avvertenze di sicurezza

AVVERTENZA

Fonti di pericolo sono p.es. componenti meccanici che possono provocare gravi lesioni personali.

Sussiste anche un pericolo di danni materiali (p.es. danneggiamento dell'apparecchio).

AVVERTENZA

Scosse elettriche possono causare la morte o gravi lesioni personali, così come danni materiali (p.es. danneggiamento dell'apparecchio).

AVVERTENZA

Non puntare il raggio laser, né direttamente né indirettamente attraverso superfici riflettenti, contro gli occhi. Il raggio laser può causare danni irreparabili alla vista. In caso di misure vicino ad altre persone, è necessario disattivare il raggio laser.

Avvertenze di sicurezza generali

AVVERTENZA

Per motivi di sicurezza e di omologazione (CE), non sono ammesse modifiche e/o trasformazioni arbitrarie dell'apparecchio. Per garantire un funzionamento sicuro dell'apparecchio è assolutamente necessario osservare le avvertenze di sicurezza, i simboli di pericolo e il capitolo "Uso regolamentare".

AVVERTENZA

Prima di utilizzare l'apparecchio, si prega di osservare le seguenti avvertenze:

- Evitare di usare l'apparecchio nelle vicinanze di saldatrici elettriche, impianti di riscaldamento a induzione e altri campi elettromagnetici.
- In caso di bruschi cambi di temperatura, prima di utilizzare l'apparecchio occorre stabilizzarlo per circa 30 minuti alla nuova temperatura ambiente, per stabilizzare il sensore IR.
- Non esporre l'apparecchio per lunghi periodi di tempo a temperature elevate.
- Evitare l'uso in ambienti polverosi e umidi.
- Gli strumenti di misura e gli accessori non sono giocattoli e vanno tenuti fuori dalla portata dei bambini!
- All'interno di ambienti industriali occorre rispettare le norme antinfortunistiche delle associazioni di categoria vigenti in materia di impianti e componenti elettrici.

Uso regolamentare

L'apparecchio è destinato esclusivamente per svolgere le applicazioni descritte nel manuale dell'utente. Qualsiasi altro uso è considerato non regolamentare e può causare infortuni o il danneggiamento irreparabile dell'apparecchio. Simili applicazioni causano un immediato annullamento della garanzia concessa dal produttore all'utente.

Se l'apparecchio non viene utilizzato per un lungo periodo di tempo, rimuovere le batterie per proteggerlo da eventuali danni.

Il produttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni materiali o personali derivanti da un uso improprio o dal mancato rispetto delle avvertenze di sicurezza. In simili casi decade qualsiasi diritto alla garanzia. Il simbolo del punto esclamativo all'interno di un triangolo richiama l'attenzione sulle avvertenze di sicurezza contenute nel manuale dell'utente. Prima della messa in funzione, leggere il manuale completo. Questo apparecchio reca il marchio CE e risponde così a tutte le necessarie direttive.

Ci riserviamo la facoltà di modificare le specifiche senza alcun preavviso © PROTEC.class, Germania.

Esclusione della responsabilità

In caso di danni causati dal mancato rispetto del manuale decade qualsiasi diritto alla garanzia! Il produttore non si assume alcuna responsabilità per gli eventuali danni indiretti risultanti!

PROTEC.class non risponde dei danni causati

- dal mancato rispetto del manuale dell'utente,
- da modifiche del prodotto non autorizzate da PROTEC.class
- dall'uso di ricambi non prodotti né autorizzati da PROTEC.class
- dall'uso di alcol, sostanze stupefacenti o medicinali.

Esattezza del manuale dell'utente

Il presente manuale dell'utente è stato redatto con la massima cura possibile. Ciononostante, non ci assumiamo alcuna responsabilità per l'esattezza e la completezza dei dati, delle immagini e dei disegni. Con riserva di modifiche, refusi ed errori.

Smaltimento

Gentili clienti PROTEC.class, con l'acquisto del nostro prodotto avete la possibilità di consegnare l'apparecchio, al temine del suo ciclo di vita, ai centri di raccolta per rifiuti elettronici.

La norma WEEE (2002/96/CE) regola la restituzione e il riciclaggio degli apparecchi elettronici. Dal 13.8.2005, i produttori di apparecchi elettronici sono obbligati a prendere in consegna e a riciclare gratuitamente gli articoli elettronici prodotti dopo questa data. Gli apparecchi elettrici non possono più essere smaltiti insieme ai rifiuti domestici. Essi devono essere riciclati e smaltiti separatamente. Tutti gli apparecchi che rientrano nel campo di validità di questa direttiva sono contrassegnati con un marchio speciale.

Smaltimento di batterie usate

Il consumatore finale è tenuto per legge (**legge sulle batterie**) a restituire tutte le batterie usa-e-getta e ricaricabili usate; **è vietato smaltire le batterie insieme ai rifiuti domestici!**

Le batterie usa-e-getta/ricaricabili sono contrassegnate con il simbolo qui a fianco, che richiama l'attenzione su divieto di smaltimento insieme ai rifiuti domestici.

I codici che identificano il metallo pesante contenuto nella batteria sono: **Cd** = Cadmio, **Hg** = Mercurio, **Pb** = Piombo.

Le batterie usa-e-getta/ricaricabili usate possono essere consegnate gratuitamente ai centri di raccolta del comune di residenza oppure in tutti i punti vendita di batterie!

Garanzia di 5 anni

Prima di lasciare la fabbrica, gli apparecchi PROTEC.class vengono sottoposti a severi controlli di qualità. Ciononostante, se durante l'impiego pratico dovessero emergere eventuali difetti, sull'apparecchio viene concessa una garanzia di 5 anni (valida solo con fattura). Eventuali danni di fabbricazione o dei materiali verranno eliminati gratuitamente dal produttore, se l'apparecchio viene restituito intatto e senza interventi esterni. Sono esclusi dalla garanzia i danni derivanti dalla caduta o da un uso inappropriato dell'apparecchio.

Certificato di qualità

Tutte le attività e i processi svolti all'interno della PROTEC.class, rilevanti ai fini della qualità, vengono permanentemente monitorati da un sistema di assicurazione della qualità. La PROTEC.class conferma inoltre che anche i dispositivi e gli strumenti utilizzati per la taratura sono soggetti a un monitoraggio permanente.

Dichiarazione di conformità

Il prodotto risponde alla direttiva Bassa tensione 2006/95/CE e alla direttiva CEM 2004/108/CE.

Uso

Vi ringraziamo per aver scelto di acquistare la pinza amperometrica PSZN TRMS PROTEC.class®.

La pinza amperometrica PROTEC.class® PSZN TRMS è stata concepita per la misurazione di impianti della categoria CAT III e per tensioni che non superano 600 V (AC o DC) verso terra.

Precauzioni

Prima di effettuare una misura, far acclimatare lo strumento.

- Durante l'uso dello strumento a pinza, l'utente deve rispettare tutte le normali regole di sicurezza.
- Se lo strumento viene usato nelle vicinanze di apparecchi che emanano disturbi o fruscii, il display può visualizzare valori errati.
- Per evitare di compromettere i dispositivi di protezione dello strumento, usarlo esclusivamente come descritto in questo manuale di istruzioni.
- Utilizzare lo strumento esclusivamente se il corpo e le pinze sono in condizioni ineccepibili.
- Per evitare un danneggiamento dello strumento, non superare i max. valori d'ingresso specificati nei dati tecnici.
- Controllare sempre il selettore e, prima di ogni misura, accertarsi che esso si trovi sempre nella giusta posizione.
- Particolare attenzione è richiesta durante i lavori su conduttori o barre omnibus non isolati (ev. indossare l'abbigliamento di sicurezza).
- Particolare attenzione è richiesta durante i lavori su conduttori o barre omnibus non isolati.
- Ogni contatto accidentale con il conduttore può causare una folgorazione.
- Attenzione durante i lavori con tensioni superiori a 60 V DC o 30 V AC RMS. Queste tensioni sono considerate un rischio di folgorazione.

- Prima di ruotare il selettore in un'altra posizione, rimuovere la pinza dal circuito da misurare.
- Durante le misure, tenere le dita dietro all'anello di protezione.
- Per evitare valori di misura non corretti: quando appare il simbolo , sostituire le batterie.
- Prima di ogni misura, accertarsi che lo strumento si trovi in condizioni ineccepibili. Prima di usare lo strumento, controllarne il funzionamento su una fonte di energia elettrica nota e funzionante.
- Prima di ogni misura, accertarsi che lo strumento si trovi in condizioni ineccepibili. Prima di usare lo strumento, controllarne il funzionamento su una fonte di energia elettrica nota e funzionante.
- In modalità DC, il segno "+" sulla pinza indica la direzione tecnica della corrente (vedere figura).
- Fare attenzione quando si lavora in prossimità di conduttori scoperti e accessibili o di barre di bus. Fare uso di dispositivi di protezione individuale.
- Non fare uso di sensori di misura della corrente nei casi in cui le pinzette mostrano evidenti segni di usura.

Avvertenze di sicurezza specifiche per il prodotto

- Prima di aprire lo strumento, isolarlo sempre da tutte le fonti di energia elettrica e neutralizzare la propria carica elettrostatica, perché potrebbe danneggiare i componenti interni.
- Tutti gli interventi di calibrazione, manutenzione e riparazione sulla pinza amperometrica sotto tensione possono essere svolti esclusivamente da parte di personale tecnico qualificato che conosce le avvertenze contenute nel presente manuale di istruzioni.
- Per persona "qualificata" si intende quella che conosce la struttura, la costruzione e il funzionamento dell'equipaggiamento e i pericoli ad esso connessi. Essa dispone della necessaria esperienza ed è autorizzata a mettere sotto tensione o a disattivare in modo professionale i circuiti o i dispositivi elettrici.
- Quando gli strumenti sono aperti, ricordarsi che alcuni condensatori interni possono causare folgorazioni anche dopo che il circuito è stato isolato dalla fonte di energia elettrica.
- In presenza di errori o circostanze insolite, spegnere subito lo strumento e accertarsi che non venga più utilizzato sino a controllo/riparazione avvenuti.
- Se lo strumento non viene usato per lunghi periodi di tempo, rimuovere le batterie e conservare lo strumento in un ambiente non troppo umido né troppo caldo.
- La massima attenzione è richiesta durante i lavori su conduttori o barre omnibus non isolati. Un contatto con questi componenti può causare folgorazioni! Durante questi lavori usare i dispositivi di protezione idonei!

Definizione delle categorie di misura

Categoria di misura II: misure su circuiti elettrici collegati direttamente alla rete elettrica a bassa tensione tramite connettori. Corrente tipica di cortocircuito < 10 kA

Categoria di misura III: misure all'interno delle installazioni dell'edificio (utenze stazionarie senza connettore, collegamento del ripartitore, apparecchi fissi nel ripartitore). Corrente tipica di cortocircuito < 50 kA

Categoria di misura IV: misure alla fonte dell'installazione a bassa tensione (contatore, collegamento principale, fusibile di massima corrente). Corrente tipica di cortocircuito >> 50 kA

Per determinare la categoria di misura per una combinazione formata da cavo e strumento di misura, vale sempre la categoria più bassa (del cavo o dello strumento di misura).

Durante l'uso dello strumento a pinza, l'utente deve rispettare tutte le normali regole di sicurezza:

- protezione conto i pericoli causati dalla corrente elettrica.
- protezione dello strumento di misura da usi impropri.

Per la vostra stessa sicurezza, utilizzare esclusivamente i puntali di misura forniti in dotazione con lo strumento. Prima di utilizzare lo strumento, accertarsi che si trovi in condizioni ineccepibili.

Manutenzione e pulizia

Pulire periodicamente lo strumento con un panno asciutto, senza detergente. Evitare l'uso di prodotti aggressivi, abrasivi o solventi.

Evitare infiltrazioni di umidità nello strumento che possono causare folgorazioni.

Sostituzione delle batterie

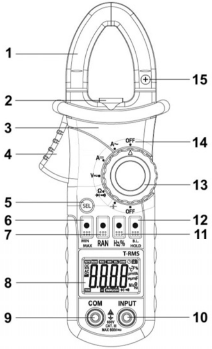
Per evitare il pericolo di folgorazioni, prima di aprire la parte posteriore dello strumento spegnere la pinza amperometrica e scollegare i cavi dei puntali.

Procedura:

- Quando la tensione di lavoro della batteria è troppo bassa, sul display LCD appare il simbolo ; in questo caso la batteria deve essere sostituita.
- Ruotare il selettore in posizione OFF.
- Con l'aiuto di un cacciavite, svitare la vite di sicurezza sul retro dello strumento. Rimuovere le batterie scariche e sostituirle con tre batterie nuove del tipo 1,5 V AAA.
- Rimontare il coperchio e fissarlo con la vite.

Le batterie non possono essere smaltite insieme ai rifiuti domestici. Un centro di raccolta batterie usate è sicuramente presente anche nelle vostre vicinanze!

Descrizione dello strumento



1) Ganasce della pinza
2) Lampada LED
3) Corpo
4) Grilletto apripinza
5) Tasto Select
6) Tasto Min/Max
7) Tasto Auto/Manuale
8) Display
9) Porta COM
10) Porta INPUT
11) Tasto Hz/Duty
12) Tasto DATA-HOLD e retroilluminazione/LED
13) Selettore
14) Posizione OFF
15) Indicatore di polarità

Tasto SEL

Serve per l'azzeramento durante la misura amperometrica in modalità DC (ZERO sul display).
Inoltre serve per passare tra diverse funzioni, ad es. Ω, Continuità.
Un breve segnale acustico conferma la pressione del tasto.

Tasto MIN/MAX

Premere una o più volte il tasto MIN/MAX per visualizzare il valore massimo o il valore minimo sotto forma di valore o differenza tra i due.

Tasto RAN

Premere il tasto per passare dalla modalità Autorange alla modalità manuale e viceversa.

Tasto Hz/% (nel range A o V)

Per passare da Hz a ciclo di lavoro e viceversa. Il **Duty-Cycle** (italiano: ciclo di lavoro o ciclo di lavoro utile) indica per un segnale di forma rettangolare il rapporto tra la durata del segnale "alto" e il periodo totale del segnale, e serve a esprimere per quanta porzione di periodo il segnale è a livello alto (intendendo con alto il livello "attivo"). Il ciclo di lavoro viene specificato sotto forma di indice adimensionale compreso tra 0 e 1, oppure in percentuale dallo 0 % al 100 %.

Tasto B.L. / HOLD

Premere il tasto B.L./HOLD per "congelare" il valore momentaneamente visualizzato.
Quando il tasto B.L./HOLD viene mantenuto premuto, si accende la retroilluminazione.
Durante l'impostazione del range amperometrico, viene accesa anche l'illuminazione del punto di misura.

Ganasce della pinza

Le ganasce della pinza rilevano la corrente che attraversa il conduttore.
Per determinare la direzione della corrente elettrica, osservare il simbolo "+" e "–" sulla ganascia (solo durante la misura della corrente continua).

Connessioni

Input: porta di collegamento per il cavo del puntale rosso (per misurare tensione, resistenza e continuità).
COM: porta di collegamento per il cavo del puntale nero (per misurare tensione, resistenza e continuità).

Informazioni sulla misura

Per garantire la massima precisione possibile, posizionare il cavo all'interno della pinza in modo che risulti esattamente nel punto di convergenza delle tacche incise sulle ganasce.

Se il cavo non è posizionato con precisione all'interno della pinza, prevedere un'imprecisione di misura dell'1,5 %.

Precisione:
± (% del valore letto + numero di digit) da 18 ° a 28 °C (da 64 ° a 74 °F) e umidità rel. < 75 %.

Corrente AC (selezione automatica del range di misura)

Range di misura	Risoluzione	Tolleranza
60 A	0,01 A	± 3,0 % + 10 digit
600 A	0,1 A	

Risposta in frequenza: 40-200 Hz

Max. corrente d'ingresso: 600 A AC

Min. corrente d'ingresso: 1,5 A AC

Misura INRUSH (corrente di spunto)

Nel range di misura A~, premere il tasto "SEL": sul display appare la scritta "INRUSH".

Il display visualizza la scritta "----", sino a quando il motore o simili vengono accesi.

Il valore viene visualizzato e mantenuto, questa misura viene svolta solo una volta.

Terminata la misura, tenere premuto il tasto "SEL" per passare alla modalità di misura normale. Premere nuovamente il tasto per tornare alla modalità di misura della corrente di spunto.

Se sul display appare la scritta OL, significa che la corrente misurata è più alta del range impostato: in questo caso passare al range di misura successivo.

Range di misura	Risoluzione	Tolleranza
60 A	0,01 A	< 60 A (valore indicativo) > 60 A ±10,0 % +60 digit
600 A	0,1 A	

Tempo di integrazione: 100 ms

Range di misura: ~30 sino a 600 A

Max. corrente d'ingresso: 600 A

Range di frequenza: da 40 a 400 Hz

Misura della corrente DC

Range di misura	Risoluzione	Tolleranza
60 A	0,01 A	±3,0 % +10 digit
600 A	0,1 A	

Max. ingresso: 600 A DC

Tensione DC (selezione automatica del range di misura)

Range di misura	Risoluzione	Tolleranza
600 mV	0,1 mV	± (0,8 % + 3 digit)
6 V	0,001 V	
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	± (1,0 % + 5 digit)

Impedenza d'ingresso: 10 MΩ

Max. tensione d'ingresso: 600 V DC o 600 V AC RMS.

Tensione AC (selezione automatica del range di misura)

Range di misura	Risoluzione	Tolleranza
600 mV	0,1 mV	± (1,5 % + 10 digit)
6 V	0,001 V	± (1,2 % + 5 digit)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	± (1,5 % + 10 digit)

Impedenza d'ingresso: 10 MΩ

Risposta in frequenza: 40-400 Hz

Max. tensione d'ingresso: 600 V DC o 600 V AC RMS.

Misura della frequenza (con la pinza amperometrica)

Range di misura	Risoluzione	Tolleranza
600 Hz	0,1 Hz	± 1,5 + 5 digit
1 kHz	1 Hz	
>1 kHz	1 Hz	Solo come riferimento

Range di misura: 10 Hz ~ 1 kHz
Range d'ingresso: >1 A RMS AC

Misura della frequenza (con la porta d'ingresso (V))

Range di misura	Risoluzione	Tolleranza
600 Hz	0,1 Hz	± (1,5 % + 5 digit)
6 kHz	1 Hz	
10 kHz	10 Hz	
>10 kHz	10 Hz	Solo come riferimento

Range di misura: 10 Hz ~ 10 kHz
Tensione d'ingresso: >0,2 V RMS AC
Impedenza d'ingresso: 10 MΩ

Misura del ciclo di lavoro (Duty Cycle/%)

Range di misura	Risoluzione	Tolleranza
10 – 95 %	0,1 %	± 3,0 %

Pinza amperometrica:
- Range di frequenza: 10 Hz ~ 1 kHz
- Corrente d'ingresso: >1 A RMS AC
- Max. corrente d'ingresso: 600 A AC

Puntale:
- Range di frequenza: 10 Hz ~10 kHz
- Tensione d'ingresso: >0,2 V RMS AC
- Impedenza d'ingresso: 10 MΩ
- Max. tensione d'ingresso: 600 V RMS AC

Misura della resistenza

Range di misura	Risoluzione	Tolleranza
600 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 2 digit)
6 kΩ	0,001 kΩ	
60 kΩ	0,01 kΩ	
600 kΩ	0,1 kΩ	
6 MΩ	0,001 MΩ	
60 MΩ	0,1 MΩ	± (2,0 % + 5 digit)

Tensione a vuoto: 0,4 V

Protezione contro i sovraccarichi: 250 V DC o 250 V AC RMS

Test acustico di continuità

Range di misura	Risoluzione	Funzione
Buzzer	0,1 Ω	Il segnalatore acustico incorporato risuona sino a 30 Ohm

Tensione a vuoto: ~1,2 V

Protezione contro i sovraccarichi: 250 V DC o 250 V AC RMS

Test diodi

Range di misura	Risoluzione	Funzione
Diode	0,001 V	Sul display viene visualizzata la tensione di andata del diodo

Corrente di andata: ~1 mA DC

Tensione di andata: ~3.3 V DC

Protezione contro i sovraccarichi: 250 V DC o 250 V AC RMS

Misura della capacità

Range di misura	Risoluzione	Tolleranza
6 µF	0,001 µF	< 2 µF ± (4,0 % + 5 digit) ± (4,0 % + 3 digit)
60 µF	0,01 µF	
600 µF	0,1 µF	
6 mF	1 µF	
60 mF	10 µF	

Protezione contro i sovraccarichi: 250 V DC o AC RMS

ISTRUZIONI PER L'USO

Quando il valore impostato viene superato a lungo dalla corrente che si sta misurando, lo strumento può surriscaldarsi e pregiudicare la sicurezza operativa dei circuiti interni.

Per evitare scariche e e/o valori di misura non corretti, non misurare la corrente sulle linee ad alta tensione (> 600 V).

Misura della corrente AC

Accertarsi che i cavi dei puntali siano scollegati dalle porte.

Ruotare il selettore in posizione A~.

Avvolgere uno dei conduttori da misurare con il trasformatore amperometrico (ganasce della pinza). Accertarsi che la pinza sia completamente chiusa.

Leggere il valore misurato.

Con la funzione "True RMS" si verificano oscillazioni intorno al punto zero che possono arrivare sino a 30 digit, che però non hanno alcun effetto sul valore misurato.

Misura della corrente DC

Accertarsi che i cavi dei puntali siano scollegati dalle porte.

Ruotare il selettore in posizione A=.

Avvolgere il conduttore da misurare con il trasformatore amperometrico (ganasce della pinza). Accertarsi che la pinza si completamente chiusa. Attenzione al simbolo di polarità!

Leggere il valore misurato.

Prima della misura occorre eventualmente fare un azzeramento.

A tal fine, aprire e chiudere più volte la pinza senza conduttore, attendere che il valore sul display si stabilizzi, poi premere il tasto "SEL". Sul display viene visualizzato il valore 0.00 e la scritta "ZERO".

In questo caso è possibile che l'ultima cifra oscilli lievemente, ma non è da considerarsi un errore.

Misura della tensione DC

La max. tensione d'ingresso nel range V DC è pari a 600 V DC. Per evitare un pericolo di folgorazioni e/o danneggiamento dello strumento, evitare categoricamente di misurare tensioni superiori a 600 V DC.

Ruotare il selettore in posizione "V".

Premere il tasto "SEL" per selezionare la modalità DC.

Collegare il cavo del puntale nero e quello del puntale rosso rispettivamente alle porte COM e INPUT.

Collegare i puntali al circuito elettrico da misurare e leggere il valore.

Misura della tensione AC

La max. tensione d'ingresso nel range AC-V è pari a 600 V RMS. Per evitare un pericolo di folgorazioni e/o danneggiamento dello strumento, evitare categoricamente di misurare tensioni superiori a 600 V RMS.

Ruotare il selettore in posizione "V".

Premere il tasto "SEL" per selezionare la modalità "AC".

Collegare il cavo del puntale nero e quello del puntale rosso alle porte COM e INPUT.

Collegare i puntali al circuito elettrico da misurare e leggere il valore.

Misura di resistenza / continuità / diodi

Prima di procedere alla misura della resistenza, accertarsi che il circuito da misurare sia isolato da qualsiasi fonte di energia elettrica e che tutti i condensatori si siano scaricati.

Ruotare il selettore in posizione "Ω/ •))) ▶|".

Premere il tasto "SEL" per selezionare una delle possibili misure (resistenza, continuità e diodi).

Collegare il cavo del puntale nero e quello del puntale rosso alle porte COM e INPUT.

Collegare i puntali al circuito da misurare e leggere il valore.

Nota: il test di continuità è ideale per rilevare cortocircuiti / circuiti elettrici aperti.

Auto Power OFF

Per limitare il consumo delle batterie, lo strumento si spegne automaticamente dopo circa 30 minuti.

Quando lo strumento si trova in modalità "sleep", premere il tasto "SEL" per tornare alla modalità di misura normale.

True RMS

Durante la misura di onde dalla forma non sinusoidale, utilizzando la funzione True RMS l'imprecisione di misura è inferiore rispetto ai metodi di misura tradizionali.

Grazie alla funzione True RMS, i segnali sinusoidali e non sinusoidali possono essere misurati con precisione.

Con corrente alternata e tensione alternata possono verificarsi oscillazioni intorno al punto zero comprese tra 1 e 50 digit.

Ciò non causa alcun effetto sul risultato del test.

Per massimizzare la precisione dello strumento, la tensione alternata dovrebbe essere > 13 mV e la corrente alternata > 1,3 A.

Dati tecnici

Temperatura di lavoro	0-40 °C, < 80 % umidità rel., senza condensa
Protezione contro tensioni parassite	600 V AC/DC
Alimentazione elettrica	3 x 1,5 V tipo AAA
Classe di protezione	IP 20
Classe di sovratensione	CAT III 600 V
Normativa	IEC/EN 61010-1 (DIN VDE 0411); IEC/EN 61010-2-032
Altitudine di lavoro	< 2000 m
Temperatura di stoccaggio	-10 ~ +60 °C, < 70 % umidità rel., senza batterie
Frequenza di campionamento	~3 Hz
Display	Display LCD da 3 3/4 digit (valore max. visualizzato 6000)
Indicatore del livello di carica della batteria	Quando la tensione delle batterie è troppo bassa, appare il simbolo della batteria sul display
Apertura della pinza	Per cavi con ∅ max. 27 mm
Dimensioni	155 x 50 x 25 mm (LxHxP)
Peso	Circa 340 g (batterie incluse)
Accessori	Manuale di istruzioni per l'uso, borsa

Innehållsförteckning

Anvisningar

Säkerhetsanvisningar

VARNING

Källor till fara är t.ex. mekaniska delar som kan orsaka svåra personskador.

Fara för skador på utrustning (t.ex. skada på enheten) föreligger.

VARNING

Elstötar kan leda till dödsfall eller svåra personskador liksom allvarligt skada funktionen hos utrustning (t.ex. enheten).

VARNING

Rikta aldrig laserstrålen direkt mot ögonen eller indirekt genom reflekterande ytor. Laserstrålar kan orsaka bestående skador på ögonen. Vid testning i närheten av andra personer måste laserstrålen avaktiveras.

Allmänna säkerhetsanvisningar

VARNING

Av säkerhets- och tillståndsskäl (CE) är egenmäktig ombyggnad och/eller ändringar av enheten inte tillåtna. För att garantera säker användning av utrustningen måste man ovillkorligen beakta alla säkerhetsanvisningar, varningar och innehållet i avsnittet Avsedd användning.

VARNING

Beakta följande före all användning av enheten:

- Undvik att använda enheten i närheten av elektrisk svetsutrustning, induktionsvärmare eller andra elektromagnetiska fält.
- Vid plötsliga temperaturförändringar bör man vänta 30 minuter så att enheten kan anpassa sig till den nya temperaturen innan man använder den.
- Utsätt inte enheten för höga temperaturer under en längre tid.
- Undvik dammiga och fuktiga utrymmen.
- Mätinstrument och deras tillbehör är inga leksaker och ska inte användas av barn.
- I industrimiljöer ska man följa gällande föreskrifter om elektrisk utrustning från företaget och branschorganisationer.

Avsedd användning

Denna enhet är enbart avsedd att användas på det sätt som beskrivs i bruksanvisningen. Enheten får inte användas till något annat ändamål eftersom detta kan leda till personskador och skador på utrustning. Det leder även omedelbart till att alla garantianspråk från användarens sida gentemot tillverkaren blir ogiltiga.

Ta ur batterierna om enheten inte ska användas under en längre period.

Vi påtar oss inget ansvar för skador på utrustning eller personskador som orsakas av oegentlig hantering eller underlåtenhet att beakta säkerhetsanvisningarna. I sådana fall gäller heller inte några garantianspråk. Utropstecken i triangel markerar säkerhetsanvisningar i denna bruksanvisning. Läs igenom hela bruksanvisningen före första användningen. Detta instrument är CE-märkt och uppfyller därmed kraven i relevanta direktiv.

Vi förbehåller oss rätten att ändra specifikationerna utan föregående meddelande. © PROTEC.class, Tyskland.

Ansvarsbegränsning

Inga garantianspråk kan ställas för skador som orsakats till följd av att den här bruksanvisningen inte har beaktats! Vi ansvarar heller inte för följdskador som uppstår till följd av detta.

PROTEC.class ansvarar inte för skador som orsakats av att:

- bruksanvisningen inte har följts,
- enheten har modifierats på ett sätt som inte godkänts av PROTEC.class,
- reservdelar som inte tillverkats eller godkänts av PROTEC.class har använts,
- enheten har använts under påverkan av alkohol, droger eller

läkemedel.

Bruksanvisningens riktighet

Denna bruksanvisning har framställts med största omsorg. Likväl kan vi inte garantera att alla data, illustrationer eller ritningar är riktiga och fullständiga. Förbehåll för ändringar, tryckfel och felaktigheter.

Återvinning

Bästa PROTEC.class-kund: Denna produkt kan i slutet av sin livslängd lämnas in på en insamlingsplats för elektrisk utrustning.

EU-direktiv 2002/96/EG (WEEE) reglerar insamlingen och återvinningen av uttjänt elektrisk och elektronisk utrustning. Tillverkare av elektrisk och elektronisk utrustning måste från och med den 13 augusti 2005 utan kostnad ta emot sådan utrustning som inköpts efter detta datum för återvinning. Elektrisk och elektronisk utrustning får inte längre hanteras som vanligt avfall. Elektrisk och elektronisk utrustning ska bortskaffas och återvinnas separat. All utrustning om omfattas av detta direktiv är försett med denna märkning.

Återvinning av förbrukade batterier

Som slutförbrukare är du (**enligt gällande föreskrifter**) skyldig att återlämna alla förbrukade batterier; **batterier får inte behandlas som hushållsavfall!**

Batterier och återuppladdningsbara batterier som innehåller skadliga ämnen är försedda med vidstående symbol som anger att de inte får hanteras som hushållsavfall.

Beteckningarna för tungmetallerna är:
Cd = kadmium, **Hg** = kvicksilver, **Pb** = bly.

Förbrukade batterier och återuppladdningsbara batterier kan utan kostnad återlämnas på insamlingsställen och även på de ställen som säljer batterier.

5 års garanti

PROTEC.class-produkter genomgår en mycket sträng kvalitetskontroll. Skulle likväl ett fel uppstå i användningen av enheten omfattas den av en tillverkargaranti på 5 år (endast mot faktura). Tillverknings- och materialfel åtgärdas utan kostnad efter återsändning förutsatt att felen inte orsakats av felaktig användning eller ingrepp som gjorts i enheten. Skador som uppstått genom att enheten fallit eller hanterats felaktigt omfattas inte av garantin.

Kvalitetsintyg

Alla kvalitetsrelaterade aktiviteter och processer hos PROTEC.class övervakas inom ramen för ett kvalitetshanteringssystem. PROTEC.class intygar dessutom att testutrustning och instrument som används under tillverkningen regelbundet inspekteras.

Försäkran om överensstämmelse

Produkten motsvarar bestämmelserna i lågspänningsdirektivet 2006/95/EG och EMC-direktivet 2004/108/EG.

Användning

Tack för att du valt PROTEC.class® PSZN TRMS!

PROTEC.class® PSZN TRMS används för mätning av system i kategori CAT III och är avsedd för spänningar som inte överskrider 600 V (AC eller DC) mot jord.

Drift

Låt enheten anpassa sig till omgivningen innan du påbörjar mätning.

- Användaren måste följa alla gällande säkerhetsregler vid användning av den här tångmätaren.
- Om enheten används i närheten av störande eller bullriga apparater kan uppgifterna på displayen innehålla grova fel.
- Mätaren får endast användas i enlighet med den här bruksanvisningen eftersom skyddsanordningar i annat fall kan påverkas negativt.
- Enheten får endast användas om ytterhöljet och tångkäftarna befinner sig i felfritt skick.
- För att undvika skador på enheten bör de maximala ingångsvärdena som anges i de tekniska specifikationerna aldrig överskridas.
- Kontrollera att funktionsomkopplaren står på rätt position före varje mätning.
- Var särskilt försiktig vid arbeten på ej isolerade ledare eller samlingsskenor (bär vid behov skyddskläder).
- Var särskild försiktig vid arbeten på ej isolerade ledare eller samlingsskenor.
- Oavsiktlig kontakt med ledare kan orsaka elstöt.
- Var särskild försiktig vid arbeten med spänningar som överstiger 60 V DC eller 30 V AC RMS. Vid så höga spänningar ökar risken för elstöt.
- Innan du växlar mellan funktioner måste du koppla från tången från den testade kretsen.

- Håll fingrarna bakom skyddsringen under mätning.
- För att undvika felaktiga mätvärden: När symbolen visas ska batterierna bytas.
- Kontrollera att mätaren befinner sig i felfritt skick före varje mätning. Kontrollera enhetens funktion på en känd, fungerande strömkälla före användning.
- Kontrollera att mätaren befinner sig i felfritt skick före varje mätning. Kontrollera enhetens funktion på en känd, fungerande strömkälla före användning.
- Plustecknet på tången visar den tekniska strömriktningen i DC-drift (se bild).
- Var försiktig vid arbete i närheten av öppna, åtkomliga ledare eller uttagsplintar. Använd personlig skyddsutrustning.
- Använd inte sensorer för mätning av ström om det syns att tängerna redan är slitna.

Produktspecifika säkerhetsanvisningar

- Innan du öppnar enheten ska du alltid koppla den från alla elektriska strömkällor. Neutralisera egen statisk laddning eftersom den kan förstöra interna komponenter.
- Justerings-, underhålls- och reparationsarbeten på den strömförande tångmätaren får endast genomföras av kvalificerad fackpersonal som har god kännedom om specifikationerna i den här bruksanvisningen.
- "Kvalificerad person" är en person som har goda kunskaper om den här utrustningens konfiguration, konstruktion och arbetssätt, samt om de faror som förknippas med utrustningen. Denna person har lämplig erfarenhet och är behörig att slå till eller från strömkretsar och elsystem på ett professionellt sätt.
- När enheten är öppen ska du tänka på att vissa interna kondensatorer kan leda livsfarlig spänning även om enheten slagits från.
- Om du upptäcker fel eller störningar ska du slå från enheten och säkerställa att den inte används förrän felen har kontrollerats.
- Om enheten inte används under en längre period ska du ta ut batterierna och förvara enheten i en inte alltför fuktig eller varm plats.
- Var särskild försiktig vid arbeten på ej isolerade ledare eller samlingsskenor. Om dessa komponenter berörs kan det leda till elstöt! Använd lämplig skyddsutrustning.

Definition av mätkategorier

Mätkategori II: Mätning i kretsar som är direkt anslutna till ett lågspänningsnät via en stickkontakt. Typisk kortslutningsström <10 kA

Mätkategori III: Mätning i byggnadsinstallation - stationära förbrukare med fast anslutning, fördelaranslutning. Typisk kortslutningsström <50 kA

Mätkategori IV: Mätning vid källa till lågspänningsinstallation (mätare, huvudanslutning, primärt överströmsskydd). Typisk kortslutningsström >> 50 kA

För fastställande av mätkategorin vid en kombination av mätledning och mätenhet gäller alltid den lägsta kategorin, antingen mätledningen eller mätenheten.

Användaren måste följa alla gällande säkerhetsregler vid användning av den här tångmätaren.

- Skydd mot faror från elström.
- Skydd av mätutrustningen mot missbruk.

För din egen säkerhet ska endast använda de mäthuvuden som medföljer leveransen. Kontrollera att enheten befinner sig i felfritt skick före användning.

Underhåll och rengöring

Rengör ytterhöljet med en torr trasa utan rengöringsmedel med jämna mellanrum. Använd inte skur-, poler- eller lösningsmedel.

För att undvika elstöt ska du inte låta fukt tränga in i apparatens insida.

Batteribyte

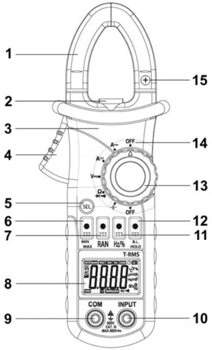
För att undvika elstöt och elslag ska du slå från enheten från strömmen och koppla från testkablarna innan du tar av baksidan.

Instruktioner:

- När driftspänningen på batteriet är för lågt visas symbolen på LCD-displayen. Batteriet måste bytas ut.
- Ställ omkopplaren på OFF.
- Skruva loss säkringsskruven på baksidan med skruvmejsel. Ta ut de uttjänta batterierna och sätt i två nya batterier av typen 1,5 V AAA.
- Sätt på locket igen och skruva i skruven.

Batterier ska inte slängas i hushållsavfallet.
Lämna dem istället på lämplig uppsamlingsplats.

Knappar



1) Mätomvandlarens tångkäft
2) LED-lampa
3) Ytterhölje
4) Öppningsbygel för tångkäft
5) Select-knapp
6) Omkoppling min/max
7) Omkoppling auto/manuell
8) Display
9) COM-uttag
10) INPUT-uttag
11) Omkoppling Hz/Duty
12) DATA-HOLD och bakgrundsbelysning/LED
13) Vridomkopplare
14) Från-läge
15) Polaritetsindikator

SEL-knapp

Används för nollställning under DC-amperemätning (ZERO på display).
Knappen används dessutom för att växla mellan olika funktioner, t.ex. Ω, genomgång.
Ett kort pipljud bekräftar att knappen tryckts.

MIN/MAX-knapp

Tryck på MIN/MAX-knappen en eller flera gånger för att visa det lägsta eller högsta värdet eller differensen mellan de båda värdena.

RAN-knapp

Tryck på knappen för att växla mellan autorange och manuell områdesomkoppling.

Hz/%-knapp (i A- eller V-mätområde)

För att växla mellan Hz och pulskvotmätning **Duty-Cycle** (pulskvot) anger förhållandet mellan längden på det påslagna läget (pulslängd) och periodens varaktighet (pulsviddmodulering) för en rektangelvåg. Pulskvoten anges som dimensionslöst förhållandetal med en summa på 0 till 1, eller i procent från 0 % till 100 %.

B.L./ HOLD-knapp

Tryck på knappen B.L./HOLD för att frysa de aktuellt visade värdena.
Om knappen B.L./HOLD hålls intryckt slås bakgrundsbelysningen till.
Om strömmätningsområdet ställs in slås även belysningen för mätställena till.

Mätomvandlarens tångkäft

Registrerar den ström som går genom ledaren.
Beakta markeringen + och - på tångkäften för att fastställa strömriktningen (endast likströmsmätning).

Anslutningar

Input: Ingång för fäste av den röda testkabeln vid spännings-, resistans- och genomgångsmätningar.
COM: Gemensam ingång för fäste av den svarta testkabeln vid spännings-, resistans- och genomgångsmätningar.

Uppgifter om mätning

För största möjliga mätnoggrannhet ska kabeln placeras så exakt som möjligt på markeringarnas skärpunkt i tångkäften.

Om kabeln inte placeras exakt i tången är mätfelet högst 1,5 %.

Noggrannhet:
± (% av avläsningsvärdet + antal siffror) vid 18 ° till 28 °C (64 ° till 74 °F) och en rel. fuktighet < 75 %.

AC-ström (automatiskt områdesval)

Mätområde	Upplösning	Tolerans
60 A	0,01 A	± 3,0 % + 10 siffror
600 A	0,1 A	

Frekvensegenskaper: 40-200 Hz

Maximal ingångsström: 600 A AC

Minimal ingångsström: 1,5 A AC

INRUSH-mätning (startström)

Tryck på knappen "SEL" i mätområdet A~. "INRUSH" visas på displayen.

På displayen visas "----" tills motorn eller liknade slås på.

Värdet visas och bibehålls. Den här mätningen utförs endast en gång.

Efter mätningen ska du hålla knappen "SEL" intryckt för att växla till normalt mätläge. Om du trycker på knappen igen återgår du till startströmsmätningen.

Om OL visas på displayen är den uppmätta strömmen högre än det inställda mätområdet. Växla till det näst högsta området.

Mätområde	Upplösning	Tolerans
60 A	0,01 A	< 60 A, betraktas endast som riktmärke
600 A	0,1 A	> 60 A ±10,0 % +60 siffror

Integrationstid: 100 ms

Mätområde: ~30 till 600 A

Max. ingångsström: 600 A

Frekvensområde: 40 till 400 Hz

DC-strömmätning

Mätområde	Upplösning	Tolerans
60 A	0,01 A	±3,0 % +10 siffror
600 A	0,1 A	

Max. ingång: 600 A DC

DC-spänning (automatiskt områdesval)

Mätområde	Upplösning	Tolerans
600 mV	0,1 mV	± (0,8 % + 3 siffror)
6 V	0,001 V	
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	± (1,0 % + 5 siffror)

Ingångsimpedans: 10 MΩ

Maximal ingångsspänning: 600 V DC eller 600 V AC RMS.

AC-spänning (automatiskt områdesval)

Mätområde	Upplösning	Tolerans
600 mV	0,1 mV	± (1,5 % + 10 siffror)
6 V	0,001 V	± (1,2 % + 5 siffror)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	± (1,5 % + 10 siffror)

Ingångsimpedans: 10 MΩ

Frekvensegenskaper: 40-400 Hz

Maximal ingångsspänning: 600 V DC eller 600 V AC RMS.

Frekvensmätning (med strömtången)

Mätområde	Upplösning	Tolerans
600 Hz	0,1 Hz	± 1,5 + 5 siffror
1 kHz	1 Hz	
>1 kHz	1 Hz	Endast som referens

Mätområde: 10 Hz ~ 1 kHz
Ingångsområde: >1 A RMS AC

Frekvensmätning (med ingångsuttag (V))

Mätområde	Upplösning	Tolerans
600 Hz	0,1 Hz	± (1,5 % + 5 siffror)
6 kHz	1 Hz	
10 kHz	10 Hz	
>10 kHz	10 Hz	Endast som referens

Mätområde: 10 Hz ~ 10 kHz
Ingångsspänning: > 0,2 V RMS AC
Ingångsimpedans: 10 MΩ

Pulskvotmätning (Duty Cycle/%)

Mätområde	Upplösning	Tolerans
10-95 %	0,1 %	± 3,0 %

Strömtång: - Frekvensområde: 10 Hz ~ 1 kHz
- Ingångsström: > 1 A RMS AC
- Maximal ingångsström: 600 A AC

Mätuttag - Frekvensområde: 10 Hz ~10 kHz
- Ingångsspänning: > 0,2 V RMS AC
- Ingångsimpedans: 10 MΩ
- Maximal ingångspänning: 600 V RMS AC

Resistansmätning

Mätområde	Upplösning	Tolerans
600 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 2 siffror)
6 kΩ	0,001 kΩ	
60 kΩ	0,01 kΩ	
600 kΩ	0,1 kΩ	
6 MΩ	0,001 MΩ	
60 MΩ	0,1 MΩ	± (2,0 % + 5 siffror)

Tomgångsspänning: 0,4 V

Överbelastningsskydd: 250 V DC eller 250 V AC RMS

Akustisk genomgångskontroll

Mätområde	Upplösning	Funktion
Buzzer	0,1Ω	Den inbyggda signalgivarens signal uppgår till 30 ohm

Tomgångsspänning: ~1,2 V

Överbelastningsskydd: 250 V DC eller 250 V AC RMS

Diodtest

Mätområde	Upplösning	Funktion
Diod	0,001 V	Diodens framledningsspänning visas

Framledningsspänning: ~1 mA DC

Framledningsspänning: ~3,3 V DC

Överbelastningsskydd: 250 V DC eller 250 V AC RMS

Kapacitetsmätning

Mätområde	Upplösning	Tolerans
6 µF	0,001 µF	< 2 µF ± (4,0 % + 5 siffror) ± (4,0 % + 3 siffror)
60 µF	0,01 µF	
600 µF	0,1 µF	
6 mF	1 µF	
60 mF	10 µF	

Överbelastningsskydd: 250 V DC eller AC RMS

BRUKSANVISNING

Om den uppmätta strömmen överstiger det inställda värdet under en längre period kan det uppstå värmeutveckling som kan påverka de interna kopplingarnas drifts- och funktionssäkerhet negativt.

För att undvika urladdningar och/eller inexakta mätvärden ska du undvika strömmätningar på högspänningsledningar (> 600 V).

Mätning AC-ström

Kontrollera att testkablarna har kopplats från mätuttagen.

Ställ funktionsomkopplaren på område A~.

Fatta tag i en av de ledare som ska mätas med strömomvandlaren (tångkäft). Kontrollera att tången är helt stängd.

Läs av mätvärdet.

Funktionen "True RMS" leder till nolljusteringsvariationer på upp till 30 siffror som dock inte har någon påverkan på mätvärdet.

Mätning AC-ström

Kontrollera att testkablarna har kopplats från mätuttagen.

Ställ funktionsomkopplaren på område A=.

Fatta tag i den ledare som ska mätas med strömomvandlaren (tångkäft). Kontrollera att tången är helt stängd. Beakta polaritetssymbolerna.

Läs av mätvärdet.

Eventuellt måste du genomföra en nolljustering före mätning.

Detta gör du genom att öppna och stänga tången flera gånger utan ledare. Vänta sedan tills värdet på displayen har stabiliserats och tryck på "SEL". Det visade värdet växlar till 0.00 och "ZERO" visas på displayen.

Det kan hända att den sista siffran pendlar en aning, detta är inget fel.

Mätning DC-spänning

Den maximala ingångsspänningen i området V DC är 600 V DC. För att undvika skador på grund av elstöt och/eller skador på enheten ska du aldrig försöka mäta spänningar som överstiger 600 V DC.

Ställ funktionsomkopplaren på området "V".

Tryck på knappen "SEL" för att välja DC.

Anslut de svarta och röda testkablarna till ingångarna COM resp. INPUT.

Placera testkablarna på den strömkrets som ska mätas och avläs värdet.

Mätning AC-spänning

Den maximala ingångsspänningen i området AC-V är 600 V RMS. För att undvika skador på grund av elstöt och/eller skador på enheten ska du aldrig försöka mäta spänningar som överstiger 600 V RMS.

Ställ funktionsomkopplaren på området "V".

Tryck på knappen "SEL" för att välja AC.

Anslut de svarta och röda testkablarna till ingångarna COM resp. INPUT.

Placera testkablarna på den strömkrets som ska mätas och avläs värdet.

Mätning resistans/genomgång/diod

Innan du genomför resistansmätning ska du kontrollera att den krets som ska mätas inte leder ström och att alla kondensatorer är urladdade.

Ställ funktionsomkopplaren på området "Ω/ •))) ⯈|".

Tryck på knappen "SEL" och välj mellan resistans-, genomgångs- eller diodmätning.

Anslut de svarta och röda testkablarna till ingångarna COM resp. INPUT.

Placera testkablarna på den krets som ska mätas och avläs värdet.

Observera: Genomgångstestet används för att fastställa kortslutningar/öppna strömkretsar.

Auto Power OFF

Enheten slås från automatiskt efter 30 minuter för att skona batterierna.

Om enheten befinner sig i viloläge kan man växla till normalt mätläge med knappen "SEL".

True RMS

Vid mätning av icke-sinusformade vågformer med användning av True RMS-funktionen, uppstår färre mätfel än vid användning av vanliga mätmetoder.

Sinusformade och icke-sinusformade signaler kan mätas exakt med True RMS-funktionen.

Vid växelström och växelspänning kan nolljusteringsavvikelser på 1 - 50 siffror förekomma.

Testresultatet påverkas inte av detta.

För att optimera enhetens precision bör växelspänningen vara > 13 mV och växelströmmen > 1,3 A.

Tekniska specifikationer

Driftstemperatur	0-40 °C, < 80 % rel. f., ej kondenserande
Skydd mot extern spänning	600 V AC/DC
Strömförsörjning	3 x 1,5 V typ AAA
Skyddsklass	IP 20
Överspänningskategori	CAT III 600 V
Teststandard	IEC/EN 61010-1 (DIN VDE 0411); IEC/EN 61010-2-032
Arbetshöjd	< 2 000 m
Lagringstemperatur	-10 ~ +60 °C, < 70 % rel. f., utan batterier
Samplingstakt	~3 Hz
Display	3 3/4-siffrors LC-display med max. visning 6000
Batteristatusindikator	När batterispänningen är för låg visas batterisymbolen på displayen.
Tångöppning	Kabel ∅ max. 27 mm
Mått	155 x 50 x 25 mm (b x h x d)
Vikt	ca 340 g (med batterier)
Tillbehör	Bruksanvisning, väska

Sisällysluettelo

Ohjeita

Turvallisuusohjeet



VAROITUS

Vaaralähteitä ovat esim. mekaaniset osat, jotka voivat aiheuttaa vakavia henkilötapaturmia.

Esinevaurioiden vaara on myös olemassa (esim. laitteen vaurioituminen).



VAROITUS

Sähköisku voi johtaa kuolemaan tai vakaviin henkilötapaturmiin ja se voi vaarantaa esineiden toimintoja (esim. laitteen vaurioituminen).



VAROITUS

Älä milloinkaan suuntaa lasersädettä suoraan silmiin tai epäsuoraan heijastavien pintojen kautta. Lasersäteily voi vahingoittaa silmiä korjaamattomasti. Henkilöiden lähellä mitattaessa lasersäde on kytkettävä pois päältä.

Yleiset turvallisuusohjeet

VAROITUS

Turvallisuus- ja CE-hyväksyntäsyistä laitteen omatoimiset uudistukset ja/tai muuttamiset on kielletty. Laitteen turvallista käyttöä varten turvallisuusohjeet, varoitusmerkinnät ja luku "Määräystenmukainen käyttö" on ehdottomasti huomioitava.

VAROITUS

Huomioi ennen laitteen käyttöä seuraavat ohjeet:

- Vältä laitteen käyttöä sähköhitsauslaitteiden, induktiolämmittimien ja muiden sähkömagneettisten kenttien lähellä.
- Yht'äkkisen lämpötilamuutoksen jälkeen laitteen tulee antaa sopeutua uuteen ympäristölämpötilaan n. 30 minuuttia IR-anturin (infrapuna-anturin) stabilisoimiseksi.
- Älä altista laitetta pidemmäksi aikaa korkeille lämpötiloille.
- Vältä pölyisiä ja kosteita ympäristöolosuhteita.
- Mittalaitteet ja lisävarusteet eivät ole leikkikaluja, eivätkä ne kuulu lasten käsiin!
- Teollisuuslaitoksissa on huomioitava ammattijärjestön sähkölaitteistoja ja laitteita koskevat tapaturmantorjuntamääräykset.

Määräystenmukainen käyttö

Laitetta saa käyttää vain käyttöohjeessa kuvattuun tarkoitukseen. Muunlainen käyttö on luvatonta ja se saattaa johtaa tapaturmiin tai laitteen rikkoutumiseen. Määräystenvastaisesta käytöstä kaikki käyttäjän valmistajaa kohtaan osoitetut takuu- ja vastuuvaatimukset raukeavat välittömästi.

Poista laitteesta paristot, jos sitä ei käytetä pitempään aikaan laitevaurioiden ehkäisemiseksi.

Emme vastaa esine- tai henkilövahingoista, jotka johtuvat laitteen asiattomasta käsittelystä tai turvallisuusohjeiden laiminlyönnistä. Sellaisissa tapauksissa kaikenlaiset takuuvaateet raukeavat. Kolmion sisällä oleva huutomerkki viittaa käyttöohjeen turvallisuusohjeisiin. Lue ennen käyttöönottoa koko käyttöohje. Tämä laite on CE-tarkastettu ja se täyttää siten vaadittavien direktiivien vaatimukset.

Pidätämme oikeuden spesifikaatioiden muuttamiseen ilman ennakkoilmoitusta © PROTEC.class, Saksa.

Vastuuvapautusperuste

Takuuvaateet raukeavat vauriotapauksissa, jotka johtuvat käyttöohjeen laiminlyönnistä! Emme vastaa käyttöohjeiden noudattamatta jättämisestä johtuvista seurantavahingoista!

PROTEC.class ei vastaa vaurioista, jotka johtuvat

- käyttöohjeen laiminlyönnistä,
- sellaisesta laitteen muuttamisesta, jota PROTEC.class ei ole hyväksynyt tai
- sellaisten varaosien käytöstä, jotka eivät ole PROTEC.classn valmistamia tai hyväksymiä
- alkoholin, huumeiden tai lääkkeiden käytöstä

.

Käyttöohjeen oikeellisuus

Tämä käyttöohje on laadittu erittäin huolellisesti. Emme takaa tietojen, kuvien ja piirrosten oikeellisuutta ja täydellisyyttä. Oikeus muutoksiin, painovirheisiin ja erehdyksiin pidätetään.

Jätehuolto

Arvoisa PROTEC.class-asiakas! Laitteen elinkaaren päätyttyä voit toimittaa sen paikalliseen sähköromun keräyspisteeseen.

Sähkö- ja elektroniikkalaiteromua koskevassa direktiivissä WEEE (2002/96/EY) on määrätty sähköromun palautus ja kierrätys. Sähkölaitteiden valmistajien velvollisuutena on 13.08.2005 alkaen vastaanottaa ja kierrättää sellaiset sähkölaitteet maksutta, jotka on myyty tämän päivämäärän jälkeen. Sähkölaitteita ei siten saa hävittää edellä mainitun päivämäärän jälkeen "normaalijätteiden" mukana. Sähkölaitteet on kierrätettävä ja hävitettävä erikseen. Kaikki laitteet, joita tämä direktiivi koskee, on merkitty tällä logolla.

Käytettyjen paristojen jätehuolto

Loppukuluttujana sinulla on lakisääteinen velvollisuus palauttaa kaikki käytetyt paristot ja akut keräyspisteeseen (**paristo- ja akkudirektiivin 2006/66/EY** mukaan). **Niiden hävittäminen talousjätteiden mukana on kielletty!**

Saastuttavia aineita sisältävät paristot/akut on merkitty vieressä olevalla symbolilla, joka viittaa niiden hävittämiskieltoon talousjätteiden mukana.

Hallitsevien raskasmetallien merkinnät ovat:
Cd = Kadmium, **Hg** = Elohopea, **Pb** = Lyijy.

Käytetyt paristot/akut voidaan palauttaa maksutta kunnan järjestämään kierrätyspisteeseen tai joka paikkaan, joissa paristoja/akkuja myydään!

5 vuoden takuu

PROTEC.class-laitteet ovat tiukan laatuvalvonnan alaisia. Mikäli päivittäisessä käytännössä kuitenkin ilmaantuu käyttöhäiriöitä, myönnämme laitteelle 5 vuoden takuun (voimassa vain laskutositteen kanssa). Korjaamme valmistus- ja materiaalivirheet maksutta sillä ehdolla, että kukaan ulkopuolinen ei ole tehnyt laitteeseen toimenpiteitä ja että se toimitetaan meille avaamattomana. Takuu poissulkee putoamisesta tai väärästä käsittelystä johtuvat vauriot.

Laatusertifikaatti

Laadunhallintajärjestelmällä valvotaan jatkuvasti kaikkia PROTEC.class:n sisäisiä laatua koskevia toimenpiteitä ja prosesseja. Lisäksi PROTEC.class vahvistaa, että kalibroinnissa käytettävät testauslaitteet ja instrumentit ovat jatkuvan testauslaitevalvonnan alaisia.

Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Tuote täyttää pienjännitedirektiivin 2006/95/EY ja
EMC-direktiivin 2004/108/EY vaatimukset.

Toiminta

Kiitämme siitä, että päädyit valinnassasi PROTEC.class ® PSZN TRMS -tuotteeseen.

PROTEC.class® PSZN TRMS on tarkoitettu luokan CAT III laitteistojen mittaukseen, ts. jännitteille, jotka eivät saa ylittää 600 Volttia (AC tai DC) maahan nähden.

Käyttö

Anna laitteen totuttautua ympäristölämpötilaan ennen mittausta.

- Käyttäjän on noudatettava kaikkia tavanomaisia turvallisuutta koskevia varotoimenpiteitä näiden virtapihtien käytössä.
- Häiriöitä tai kohinaa aiheuttavien laitteiden lähellä näyttö voi muuttua epävakaaksi ja näyttää karkeita virheitä.
- Käytä laitetta vain tässä käyttöohjeessa kuvatulla tavalla, muuten tämän laitteen suojalaitteisiin voidaan vaikuttaa haitallisesti.
- Käytä laitetta vain, kun kotelo ja pihdin leuat ovat moitteettomassa kunnossa.
- Älä ylitä teknisissä tiedoissa ilmoitettuja maksimilähtöarvoja laitteen vaurioitumisen ehkäisemiseksi.
- Huomioi toimintovalitsimet ja varmista, että ne ovat oikeassa asennossa ennen jokaista mittausta.
- Erityistä varovaisuutta vaaditaan eristämättömillä johtimilla tai virtakiskoilla työskenneltäessä. (käytä tarvittaessa suojavaatetusta)
- Erityistä varovaisuutta vaaditaan eristämättömillä johtimilla tai virtakiskoilla työskenneltäessä.
- Johtimeen vahingossa koskemisesta voi seurauksena olla sähköshokki.
- Ole varovainen työskennellläsi jännitteillä, jotka ovat **yli** 60 V DC tai 30 V AC RMS. Näillä jännitteillä on olemassa sähköshokin vaara.
- Ennen toiselle toiminnolle kytkemistä pihdit on vedettävä testattavasta piiristä irti.

- Pidä sormet suojarenkaan takana mittausten aikana.
- Väärien mittausarvojen välttämiseksi: Kun – symboli ilmestyy, vaihda paristot.
- Varmista ennen jokaista mittausta, että testauslaite on moitteettomassa kunnossa. Tarkasta toiminto jo tunnetulla, toimivalla virtalähteellä ennen kuin käytät laitetta.
- Varmista ennen jokaista mittausta, että testauslaite on moitteettomassa kunnossa. Tarkasta toiminto jo tunnetulla, toimivalla virtalähteellä ennen kuin käytät laitetta.
- Pihtien "+"-merkki näyttää DC-käytöllä teknisen virransuunnan (katso kuva).
- Varo työskennellessäsi avointen, käsiksi päästävien johdinten tai virtakiskojen lähettyvillä. Käytä henkilökohtaisia suojavarusteita.
- Älä käytä virtaa mittaavia antureita, joiden pihdeissä näkyy jo kulumisen merkkejä.

Tuotekohtaiset turvallisuusohjeet

- Irrota laite ennen avaamista kaikista sähkölähteistä ennen sen avaamista; neutralisoi sen oma staattinen lataus - se voisi muuten rikkoa sisälla olevia komponentteja.
- **Sähköä johtavilla pihtimittareilla saa kaikki asennus**-, huolto- ja korjaustyöt suorittaa vain pätevöitynyt ammattihenkilö, joka on perehtynyt tämän ohjeen määräyksiin.
- "Pätevöitynyt" on henkilö, joka on perehtynyt laitteeseen, sen rakennemalliin ja työskentelytapaan, ja joka on tietoinen sen aiheuttamista vaaroista. Hänellä on kokemusta ja valtuudet käynnistää tai katkaista sähköllä kuormitetut virtapiirit ja sähkölaitteet tarvittavalla ammattitaidolla.
- Muista laitteen ollessa auki, että joissain sisäisissä kondensaattoreissa saattaa vielä olla loppujännitettä myös poiskytkennän jälkeen.
- Jos virheitä tai tavallisuudesta poikkeavaa ilmenee, kytke laite pois päältä ja varmista, ettei sitä enää voida käyttää, kunnes se on tarkastettu huolella.
- Jos laitetta ei käytetä pitempään aikaan, poista paristot ja säilytä laitetta - ei liian kosteassa eikä liian kuumassa - paikassa.
- Äärimmäistä varovaisuutta vaaditaan eristämättömillä johtimilla tai virtakiskoilla työskenneltäessä. Niiden osien koskemisesta voi seurauksena olla sähköshokki! Käytä tarvittavavaa suojavarustusta!

Mittausluokkien määritelmä

Mittausluokka II: Mittaukset virtapiireissä, jotka on kytketty pistokkeella suoraan pienjännitejärjestelmään. Tyypillinen oikosulkuvirta < 10 kA

Mittausluokka III: Rakennusten sähköjärjestelmien mittaus (kiinteät sähkönkuluttajat ei pistettävällä liitännällä), jakotaulut, pysyvästi kiinteään sähköjärjestelmään kytketyt laitteet). Tyypillinen oikosulkuvirta < 50 kA

Mittausluokka IV: Pienjännitejärjestelmien virtalähteiden mittaus (sähkömittarit, pääliitäntä, primääripiirin ylivirtasuojalaitteet). Tyypillinen oikosulkuvirta >> 50 kA

Mittausluokan toteamiseksi mittajohdon ja mittauslaitteen yhdistelmällä pätee aina joko mittajohdon tai mittauslaitteen alin luokka.

Käyttäjän on noudatettava kaikkia tavanomaisia turvallisuutta koskevia varotoimenpiteitä näiden virtapihtien käytössä.

- Suojaus sähkövirran aiheuttamilta vaaroilta
- Mittauslaitteen suojaus väärinkäytön varalta.

Käytä oman turvallisuutesi vuoksi vain laitteen mukana toimitettuja mittapäitä. Tarkista laitteen moitteeton kunto ennen käyttöä.

Huolto ja puhdistus

Puhdista kotelo säännöllisin välein kuivalla pyyhkeellä ilman puhdistusaineita. Älä käytä hioma-, hankaus- tai liuotinaineita.

Estä kosteuden pääseminen laitteen sisään sähköiskujen ehkäisemiseksi.

Paristojen vaihto

Kytke pihtimittarista virta pois ja vedä testausjohdot irti ennen takakannen avaamista sähköiskujen ja sähköshokkien ehkäisemiseksi.

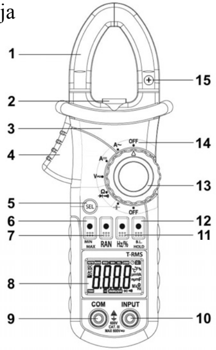
Toimintatapa:

- Kun pariston työjännite laskee liian alhaiseksi, LCD-näyttöön ilmestyy pariston symboli ; silloin paristot on vaihdettava.
- Aseta alueen valitsin OFF-asentoon.
- Irrota takakannen varmistinruuvi ruuvitaltalla. Poista käytetyt paristot ja vaihda kolme uutta paristoa niiden tilalle, tyyppi 1,5 V AAA.
- Kiinnitä kansi taas paikoilleen ja lukitse se varmistinruuvilla.

Paristot eivät kuulu kotitalousjätteisiin. Myös sinun lähelläsi on keräyspiste!

Painikkeiden selostus

1) Pihdin leukojen mittausmuuntaja
2) LED -lamppu
3) Kotelo
4) Leukojen avaussanka
5) Select -painike
6) Min/Max -kytkentä
7) Auto/Manuaalinen -kytkentä
8) Näyttö
9) COM -liitäntä
10) INPUT -liitäntä
11) Hz/Duty -kytkentä
12) DATA-HOLD ja taustavalaistus/LED
13) Valintakiekko
14) POIS -kytkentäasento
15) Napaisuuden ilmaisin



Painike SEL

Käytetään nolla-asentoa varten DC -ampeerimittauksessa (ZERO näytössä)
Lisäksi eri toimintojen vaihtoon, esim. Ω, jatkuvuus.
Painikkeen painalluksen kuittaa lyhyt piippausääni.

MIN/MAX -painike

Paina MIN/MAX -painiketta kerran tai useammin, jolloin näyttöön ilmestyy mitattu maksimi- tai minimiarvo arvona tai niiden ero.

RAN- painike

Painikkeesta painamalla vaihdetaan Autorangen ja manuaalisen aluekytkennän väliltä.

Hz/%- painike (A- tai V-mittausalueella)

Kytkentä pulssisuhteen mittauksen ja herzin väliltä.
Duty-Cycle (suomeksi: Pulssisuhde) ilmoittaa suorakulmasignaalia varten kytketyn tilan pituuden (pulssinkesto) jakson kestoon nähden (pulssinleveysmodulaatio). Pulssisuhde ilmoitetaan mitattomana suhdelukuna 0 - 1 tai prosentteina 0 % - 100 %.

B.L. / HOLD -painike

Paina B.L/HOLD -painiketta, jolloin senhetkinen näytön arvo jäädytetään.
Paina B.L./HOLD -painiketta ja pidä sitä painettuna, jolloin taustavalaistus kytketään päälle.
Jos on säädetty virranmittausalueelle, mittauspaikan valaistus kytketään lisäksi päälle.

Pihdin leukojen mittausmuuntaja

Mittaa johtimen läpi virtaavan sähkön.
Huomioi merkinnät „+“ und „-“ virtaleuoilla. Siten todetaan virtaussuunta (vain tasavirran mittauksessa).

Liitännät

Input: Syöttöportti punaisen testausjohdon liitäntään jännite-, vastus- ja jatkuvuusmittauksilla.
COM: Yhteinen syöttöportti mustan testausjohdon liitäntään jännite-, vastus- ja jatkuvuusmittauksilla.

Tietoja mittauksesta

Aseta kaapeli mahdollisimman tarkkaan merkintöjen leikkauspisteeseen leukojen väliin mahdollisimman tarkan mittauksen saamiseksi.

Jos kaapeli ei ole tarkasti asemoitu pihteihin, **mittausvirhe on korkeintaan** 1,5 %.

Tarkkuus:
± (% luetusta arvosta + digittien määrä) lämpötilan ollessa 18 °C - 28 °C (64 °F - 74 °F) ja suht. kosteuden ollessa < 75 %.

AC-virta (automaattinen aluevalinta)

Mittausalue	Resoluutio	Toleranssi
60 A	0,01 A	± 3,0 % + 10 digittiä
600 A	0,1 A	

Taajuuskäyttäytyminen: 40-200 Hz

Maksimitulovirta: 600 A AC

Maksimitulovirta: 1,5 A AC

INRUSH (käynnistysvirta) -mittaus

Paina mittausalueella A~ painiketta "SEL", näyttöön ilmestyy "INRUSH".

Näytössä näkyy „----“, kunnes moottori tai vastaava kytketään päälle.

Arvo näkyy ja sitä pidetään näytössä. Tämä mittaus tapahtuu vain kerran.

Pidä mittauksen jälkeen jälkeen "SEL" -painiketta painettuna vaihtaaksesi normaalille mittausmoodille. Painikkeesta uudelleen painamalla palaat taas käynnistysvirran mittaukselle.

Jos näyttöön ilmestyy OL, mitattu virta on säädettyä mittausaluetta suurempi. Vaihda silloin seuraavaksi suuremmalle alueelle.

Mittausalue	Resoluutio	Toleranssi
60 A	0,01 A	< 60 A, pidä arvoa vain viitearvona
600 A	0,1 A	>60 A ±10,0 % +60 digittiä

Integrointiaika: 100 ms

Mittausalue: ~30 - 600 A

Max. tulovirta: 600 A

Taajuusalue: 40 - 400 Hz

DC-virtamittaus

Mittausalue	Resoluutio	Toleranssi
60 A	0,01 A	±3,0 % +10 digittiä
600 A	0,1 A	

Max. tulovirta: 600 A DC

DC-jännite (automaattinen aluevalinta)

Mittausalue	Resoluutio	Toleranssi
600 mV	0,1 mV	
6 V	0,001 V	± (0,8 % + 3 digittiä)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	± (1,0 % + 5 digittiä)

Tuloimpedanssi: 10 MΩ

Maksimitulojännite: 600 V DC tai 600 V AC RMS.

AC-jännite (automaattinen aluevalinta)

Mittausalue	Resoluutio	Toleranssi
600 mV	0,1 mV	± (1,5 % + 10 digittiä)
6 V	0,001 V	± (1,2 % + 5 digittiä)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	± (1,5 % + 10 digittiä)

Tuloimpedanssi: 10 MΩ

Taajuuskäyttäytyminen: 40-400 Hz

Maksimitulojännite: 600 V DC tai 600 V AC RMS.

Taajuuden mittaus (virtapihdeillä)

Mittausalue	Resoluutio	Toleranssi
600 Hz	0,1 Hz	± 1,5 + 5 digittiä
1 kHz	1 Hz	
>1 kHz	1 Hz	Vain referenssinä

Mittausalue 10 Hz ~ 1 kHz
Tuloalue: >1 A RMS AC

Taajuuden mittaus (tulon liitännällä (V))

Mittausalue	Resoluutio	Toleranssi
600 Hz	0,1 Hz	± (1,5 % + 5 digittiä)
6 kHz	1 Hz	
10 kHz	10 Hz	
>10 kHz	10 Hz	Vain referenssinä

Mittausalue 10 Hz ~ 10 kHz
Tulojännite: > 0,2 V RMS AC
Tuloimpedanssi: 10 MΩ

Pulssisuhdemittaus (Duty Cycle/%)

Mittausalue	Resoluutio	Toleranssi
10 – 95 %	0,1 %	± 3,0 %

Virtapihdit: - Taajuusalue: 10 Hz ~ 1 kHz
- Tulovirta: > 1 A RMS AC
- Maksimitulovirta: 600 A AC

Mittausvastake: - Taajuusalue: 10 Hz ~ 10 kHz
- Tulojännite: > 0,2 V RMS AC
- Tuloimpedanssi: 10 MΩ
- Maksimitulojännite: > 600 V RMS AC

Vastuksen mittaaminen

Mittausalue	Resoluutio	Toleranssi
600 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 2 digittiä)
6 kΩ	0,001 kΩ	
60 kΩ	0,01 kΩ	
600 kΩ	0,1 kΩ	
6 MΩ	0,001 MΩ	
60 MΩ	0,1 MΩ	± (2,0 % + 5 digittiä)

Tyhjäkäyntijännite: 0,4 V

Ylikuormitussuoja: 250 V DC tai 250 V AC RMS.

Akustinen jatkuvuuden mittaus

Mittausalue	Resoluutio	Toiminto
Summeri	0,1 Ω	Integroitu signaalianturi 30 kuuluu ohmiin asti

Tyhjäkäyntijännite: ~1,2 V

Ylikuormitussuoja: 250 V DC tai 250 V AC RMS.

Dioditesti

Mittausalue	Resoluutio	Toiminto
Diodi	0,001 V	Näytössä näkyy diodien lähtöjännite

Lähtövirta: ~1 mA DC

Lähtöjännite: ~3,3 V DC

Ylikuormitussuoja: 250 V DC tai 250 V AC RMS.

Kapasitanssin mittaus

Mittausalue	Resoluutio	Toleranssi
6 μF	0,001 μF	< 2 μF ± (4,0 % + 5 digittiä) ± (4,0 % + 3 digittiä)
60 μF	0,01 μF	
600 μF	0,1 μF	
6 mF	1 μF	
60 mF	10 μF	

Ylikuormitussuoja: 250 V DC tai AC RMS

KÄYTTÖOHJE

Jos mitattava virta ylittää asetetun arvon pidemmän aikaa, saattaa ilmetä lämpenemistä, joka vaikuttaa sisäisten kytkentöjen käyttö- ja toimintavarmuuteen.

Älä mittaa laitteella virtaa suurjännitejohdoilla (> 600 V) **purkauksien ja**/tai epätarkkojen mittausarvojen välttämiseksi.

AC-virran mittaus

Varmista, että testausjohdot on vedetty mittausvastakkeista irti.

Aseta toimintovalitsin alueelle A~.

Anna virtamuuntajan (pihdin leuka) sulketua yhden mitattavan johtimen ympärille. Varmista, että pihdit ovat täysin kiinni.

Lue mittausarvo.

"True RMS" -toiminnolla esiintyy jopa 30 digitin nollautasausvaihteluja, joilla ei kuitenkaan ole merkitystä mittausarvolle.

DC-virran mittaus

Varmista, että testausjohdot on vedetty mittausvastakkeista irti.

Aseta toimintovalitsin alueelle A=.

Tartu mitattavan johtimen ympärille virtamuuntajalla (pihdin leuka). Varmista, että pihdit ovat täysin kiinni. Huomioi napaisuuden merkintä!

Lue mittausarvo.

Ennen mittausta on ehkä suoritettava nollatasaus.

Tee tasaus avaamalla ja sulkemalla pihdin leuat ilman johdinta useamman kerran ja odota, että näytön arvo on rauhoittunut ja paina sitten "SEL" -painiketta. Näytön arvo vaihtuu arvoon 0.00 ja näyttöön ilmestyy "ZERO".

Saattaa olla, että viimeinen arvo hieman heilahtelee, se ei kuitenkaan ole virhe.

DC-jännitemittaus

Maksimitulojännite alueella V DC on 600 V DC Älä yritä mitata yli 600 V DC:n jännitteitä sähköiskujen vaaran ja/tai laitevaurioiden ehkäisemiseksi.

Aseta toimintovalitsin alueelle "V".

Paina painiketta "SEL" valitaksesi "DC":n.

Pistä mustat ja punaiset testausjohdot tuloihin COM tai INPUT.

Aseta testausjohdot mitattavalle virtapiirille ja lue arvo.

AC-jännitemittaus

Maksimitulojännite alueella AC-V on 600 V RMS. Älä yritä mitata yli 600 V RMS:n jännitteitä sähköiskujen vaaran ja/tai laitevaurioiden ehkäisemiseksi.

Aseta toimintovalitsin alueelle "V".

Paina painiketta "SEL" valitaksesi "AC":n.

Pistä mustat ja punaiset testausjohdot tuloihin COM tai INPUT.

Aseta testausjohdot mitattavalle virtapiirille ja lue arvo.

Vastuksen / jatkuvuuden / diodin mittaus

Varmista ennen kaikkia aiottuja vastuksen mittauksia, että mitattava piiri ei johda sähköä ja että kaikki kondensaattorit ovat purkautuneet.

Aseta toimintovalitsin alueelle "Ω/ •))) ▶| ".

"SEL" -painikkeesta painamalla voidaan valita vastuksen, jatkuvuuden ja diodin mittauksen väliltä.

Pistä mustat ja punaiset testausjohdot tuloihin COM tai INPUT.

Aseta testausjohdot mitattavalle piirille ja lue arvo.

Huomautus: Jatkuvuustesti soveltuu oikosulkujen / avoimien virtapiirien toteamiseen.

Auto Power OFF

Laite sammuu automaattisesti 30 minuutin kuluttua paristojen säästämiseksi.

Jos laite on "unitilassa", "SEL" -painikkeesta painamalla se saatetaan taas normaaliin mittaustilaan.

True RMS

Kun mitataan ei-siniaallon muotoisia aaltoja, True RMS:n käytössä ilmaantuu vähäisempiä mittausvirheitä kuin tavanomaisilla mittausmenetelmillä.

Siniaallon muotoiset ja ei-siniaallon muotoiset signaalit voidaan mitata True RMS -toiminnolla tarkkaan.

Vaihtovirralla ja vaihtojännitteellää saattaa ilmaantua 1 – 50 digitin nollatasausvaihteluja.

Se ei vaikuta testaustulokseen.

Laitteen tarkkuuden maksimoimiseksi vaihtojännitteen tulisi olla > 13 mV ja vaihtovirran tulisi olla > 1,3 A sein.

Tekniset tiedot

Työlämpötila	0-40 °C, < 80 % suht. kosteus, ei-kondensoiva
Suoja vieraalta jännitteeltä	600 V AC / DC
Jännitteensyöttö	3 x 1,5 V tyyppi AAA
Suojausluokka	IP 20
Ylijänniteluokka	CAT III 600 V
Testausstandardi	IEC/EN 61010-1 (DIN VDE 0411); IEC/EN 61010-2-032
Työkorkeus	< 2000 m
Varastointilämpötila	-10 ~ +60 °C, < 70 % suht. kost., ilman paristoja
Näytteistystaajuus	~3 Hz
Näyttämä	3 3/4 digitin LC-näyttö, jonka max. näyttämä on 6000
Pariston varauksen näyttö	Pariston varauksen ollessa liian alhainen, pariston symboli ilmestyy näyttöön.
Pihtien avautuma	Kaapeli ∅ max. 27 mm
Mitat	155 x 50 x 25 mm (LxKxS)
Paino	n. 340 g (paristot mukaanlukien)
Lisätarvikkeet	Käyttöohje, säilytyslaukku

Spis treści

Wskazówki

Zasady bezpieczeństwa

OSTRZEŻENIE

Źródłami zagrożeń są np. części mechaniczne, które mogą spowodować poważne obrażenia osób.

Istnieje również zagrożenie dla przedmiotów (np. uszkodzenie urządzenia).

OSTRZEŻENIE

Porażenie prądem może spowodować śmierć lub poważne obrażenia osób oraz zagrożenie dla działania przedmiotów (np. uszkodzenie urządzenia).

OSTRZEŻENIE

Nigdy nie wolno kierować promienia lasera bezpośrednio ani pośrednio w oczy przez powierzchnie odbijające. Promieniowanie laserowe może spowodować nieodwracalne uszkodzenia oczu. Podczas pomiarów w pobliżu ludzi należy wyłączyć promień lasera.

Ogólne zasady bezpieczeństwa

OSTRZEŻENIE

Ze względów bezpieczeństwa i dopuszczeń (CE) zabrania się dokonywania samodzielnych przeróbek i/lub zmian urządzenia. Aby zapewnić bezpieczną pracę z urządzeniem, należy bezwzględnie przestrzegać zasad bezpieczeństwa, oznaczeń ostrzegawczych i rozdziału "Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem".

OSTRZEŻENIE

Przed użyciem urządzenia należy przestrzegać poniższych wskazówek:

- Unikać pracy urządzenia w pobliżu spawarek elektrycznych, grzejników indukcyjnych i innych pól elektromagnetycznych.
- Po gwałtownej zmianie temperatury urządzenie przed użyciem należy dopasować do nowej temperatury otoczenia przez ok. 30 minut w celu ustabilizowania czujnika podczerwieni.
- Nie narażać urządzenia na działanie wysokich temperatur przez dłuższy czas.
- Należy unikać zapylonych i wilgotnych warunków otoczenia.
- Mierniki i akcesoria nie są zabawkami i nie mogą się nimi bawić dzieci!
- W miejscach produkcji należy przestrzegać przepisów BHP Federacji Towarzystw Ubezpieczeniowych Branży Przemysłowej w zakresie instalacji elektrycznych i środków eksploatacyjnych.

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie jest przeznaczone tylko do zastosowań opisanych w instrukcji obsługi. Inne zastosowanie jest niedozwolone i może spowodować wypadki lub zniszczenie urządzenia. Takie zastosowania powodują natychmiastowe unieważnienie roszczeń gwarancyjnych użytkownika wobec producenta.

Aby chronić urządzenie przed uszkodzeniem, w przypadku dłuższego okresu nieużywania należy wyjąć baterie.

W przypadku szkód rzeczowych i obrażeń osób, spowodowanych nieprawidłową obsługą lub nieprzestrzeganiem zasad bezpieczeństwa, nie ponosimy odpowiedzialności. W takich przypadkach wygasają roszczenia gwarancyjne. Wykrzyknik w trójkącie wskazuje na zasady bezpieczeństwa opisane w instrukcji obsługi. Przed uruchomieniem należy w całości przeczytać instrukcję. Urządzenie zostało sprawdzone wg norm CE i jest zgodne z wymaganymi dyrektywami.

Wyłączenie odpowiedzialności

W przypadku uszkodzeń spowodowanych nieprzestrzeganiem instrukcji, wygasają roszczenia gwarancyjne! Za wynikające z tego uszkodzenia następcze nie ponosimy odpowiedzialności!

PROTEC.class nie odpowiada za szkody wynikające z

- nieprzestrzegania instrukcji,
- zmian produktu niezatwierdzonych przez PROTEC.class lub
- używania części zamiennych niewyprodukowanych lub niezatwierdzonych przez PROTEC.class
- pracy pod wpływem alkoholu, narkotyków i leków.

Prawidłowość instrukcji obsługi

Niniejsza instrukcja obsługi została stworzona z największą starannością. Za prawidłowość i kompletność danych, ilustracji i rysunków nie ponosimy odpowiedzialności. Zastrzegamy sobie prawo do zmian, błędów w druku i pomyłek.

Utylizacja

Szanowny kliencie PROTEC.class, nabycie naszego produktu umożliwia zwrócenie urządzenia po zakończeniu jego żywotność do właściwych punktów zbiórki odpadów elektrycznych.

Dyrektywa WEEE (2002/96/WE) reguluje zasady zwrotu i recyklingu starych urządzeń elektrycznych. Od 13.8.2005 producenci urządzeń elektrycznych są zobowiązani do bezpłatnego przyjęcia i oddania do recyklingu urządzeń elektrycznych sprzedanych po tej dacie. Urządzeń elektrycznych nie można wtedy wprowadzać do "zwykłych" odpadów. Urządzenia elektryczne należy oddzielnie oddawać do recyklingu i utylizować. Wszystkie urządzenia podlegające tej dyrektywie są oznaczone tym logotypem.

Utylizacja zużytych baterii

Użytkownik końcowy jest prawnie zobowiązany (**ustawa o bateriach**) do zwrotu wszystkich zużytych baterii i akumulatorów; **zabrania się wyrzucania ich wraz z odpadami domowymi!**

Baterie/akumulatory zawierające substancje szkodliwe są oznaczone pokazanymi obok symbolami, oznaczającymi zakaz wyrzucania wraz z odpadami domowymi.

Oznaczenia decydujących metali ciężkich:
Cd = kadm, **Hg** = rtęć, **Pb** = ołów.

Zużyte baterie/akumulatory można bezpłatnie oddawać w gminnych punktach zbiórki lub wszędzie tam, gdzie sprzedawane są baterie/akumulatory!

Gwarancja 5-letnia

Urządzenia PROTEC.class podlegają dokładnej kontroli jakości. Jeśli mimo to w codziennej praktyce pojawią się błędy w działaniu, zapewniamy 5-letnią gwarancję (ważna tylko z fakturą). Błędy produkcji lub materiałowe są usuwane przez nas bezpłatnie, jeśli urządzenie zostanie do nas przesłane bez oznak ingerencji i nieotwarte. Uszkodzenia spowodowane upadkiem lub nieprawidłową obsługą nie podlegają roszczeniom gwarancyjnym.

Certyfikat jakości

Wszystkie czynności i procesy związane z jakością wykonane w firmie PROTEC.class są stale nadzorowane przez system zarządzania jakością. PROTEC.class potwierdza ponadto, że urządzenia kontrolne i przyrządy wykorzystane podczas kalibracji podlegają stałemu nadzorowi środków kontroli.

Deklaracja zgodności

Produkt jest zgodny z dyrektywą niskonapięciową 2006/95/WE i dyrektywą KEM 2004/108/WE.

Obsługa

Dziękujemy, za wybór PROTEC.class® PSZN TRMS.

PROTEC.class® PSZN TRMS jest przeznaczony do pomiaru instalacji kategorii CAT III oraz napięć, które względem ziemi nie przekraczają 600 V (AC lub DC).

Eksploatacja

Przed pomiarem należy poddać urządzenie aklimatyzacji.

- Podczas używania miernika cęgowego użytkownik musi przestrzegać wszystkich typowych reguł bezpieczeństwa.
- Podczas stosowania w pobliżu urządzeń generujących zakłócenia lub hałasy na wskaźniku mogą się pojawić poważne błędy.
- Urządzenie należy stosować tylko w sposób zgodny z opisem w niniejszej instrukcji, ponieważ w przeciwnym razie urządzenia ochronne mogą ulec uszkodzeniu.
- Urządzenie wolno używać tylko wtedy, gdy obudowa i szczęki cęgowe są w dobrym stanie.
- Aby uniknąć uszkodzeń urządzenia, nie wolno przekraczać maksymalnych wartości wejściowych wymienionych w danych technicznych.
- Uważać na przełącznik wyboru funkcji i upewnić się, że przed każdym pomiarem znajduje się we właściwej pozycji.
- Zaleca się szczególną ostrożność podczas prac z nieizolowanymi przewodnikami lub szynami zbiorczymi. (ew. zakładać odzież ochronną)
- Zaleca się szczególną ostrożność podczas prac z nieizolowanymi przewodnikami lub szynami zbiorczymi.
- Każdy niezamierzony kontakt z przewodnikiem może spowodować zwarcie elektryczne.
- Zachować ostrożność podczas prac z napięciem 60 V DC lub 30 V AC RMS. Przy takich napięciach istnieje niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego.

- Przed przełączeniem na inne funkcje cęgi należy odciągnąć od testowanego obwodu.
- Podczas pomiarów palcami należy przebywać poza pierścieniem ochronnym.
- Unikanie nieprawidłowych wartości pomiarowych: Jeśli pojawi się symbol , wymienić baterie.
- Przed każdym pomiarem upewnić się, że urządzenie kontrolne jest w dobrym stanie. Przed użyciem urządzenia sprawdzić działanie na znanym, sprawnym źródle prądu.
- Przed każdym pomiarem upewnić się, że urządzenie kontrolne jest w dobrym stanie. Przed użyciem urządzenia sprawdzić działanie na znanym, sprawnym źródle prądu.
- Znak „+“ na cęgach oznacza w trybie DC techniczny kierunek prądu (patrz ilustracja).
- Zachować ostrożność podczas pracy w pobliżu otwartych, odsłoniętych przewodów lub magistrali. Stosować osobiste wyposażenie ochronne.
- Nie używać czujników pomiaru prądu, jeśli widoczne jest już zużycie na szczypcach.

Charakterystyczne dla produktu zasady bezpieczeństwa

- Przed otwarciem urządzenia zawsze odłączyć je od wszystkich elektrycznych źródeł prądu, zneutralizować naładowanie statyczne, ponieważ może ono zniszczyć części wewnętrzne.
- Wszystkie prace regulacyjne, konserwacyjne i naprawcze miernika cęgowego przewodzącego prąd może wykonywać tylko wykwalifikowany personel specjalistycznych, znający przepisy zawarte w niniejszej instrukcji.
- Za "wykwalifikowaną" uważa się osobę, która zna urządzenie, konstrukcję i sposób działania wyposażenia, a także związane z tym niebezpieczeństwa. Posiada ona doświadczenie i jest uprawniona do podłączania do prądu oraz odłączania obwodów prądu i urządzeń elektrycznych zgodnie z profesjonalnym sposobem pracy.
- W przypadku otwartych urządzeń należy pamiętać, że niektóre kondensatory wewnętrzne również po odłączeniu mogą posiadać potencjał napięcia zagrażający życiu.
- Jeśli pojawią się błędy lub nietypowe zjawiska, należy wyłączyć urządzenie i upewnić się, że nie będzie można z niego korzystać do zakończenia kontroli.
- Jeśli urządzenie nie jest używane przez dłuższy czas, należy wyjąć baterie i umieścić urządzenie w miejscu niezbyt wilgotnym i niezbyt gorącym.
- Zaleca się bardzo dużą ostrożność podczas prac z nieizolowanymi przewodnikami lub szynami prądowymi. Dotknięcie takich części może spowodować porażenie elektryczne! Należy skorzystać z pasującego wyposażenia ochronnego!

Definicja kategorii pomiarowych

Kategoria pomiarowa II: Pomiary obwodów prądu połączonych elektrycznie wtyczką z siecią niskonapięciową. Typowy prąd zwarciowy < 10 kA

Kategoria pomiarowa III: Pomiary w instalacjach budynku (odbiorniki stacjonarne z przyłączem wtykanym, przyłącze rozdzielacza, urządzenia zamontowane na stałe w rozdzielaczu). Typowy prąd zwarciowy < 50 kA

Kategoria pomiarowa IV: Pomiary na źródle instalacji niskonapięciowej (licznik, główne przyłącze, pierwotna ochrona nadprądowa). Typowy prąd zwarciowy >> 50 kA

Do ustalenia kategorii pomiarowej w połączeniu przewodu pomiarowego i miernika obowiązuje zawsze najniższa kategoria przewodu pomiarowego lub miernika.

Podczas używania miernika cęgowego użytkownik musi przestrzegać wszystkich typowych reguł bezpieczeństwa:

- Ochrona przed niebezpieczeństwami związanymi z zasilaniem elektrycznym.
- Ochrona miernika przed zastosowaniem niezgodnym z przeznaczeniem.

Dla własnego bezpieczeństwa należy używać tylko głowice pomiarowe dostarczone z urządzeniem. Przed zastosowaniem urządzenia należy sprawdzić, czy jest ono w całkowicie sprawnym stanie.

Konserwacja i czyszczenie

Obudowę należy czyścić w regularnych odstępach czasu suchą ściereczką bez środka czyszczącego. Nie stosować środków szlifujących, do szorowania ani rozpuszczalników.

Aby uniknąć zwarć, nie należy dopuszczać, aby do obudowy dostała się woda.

Wymiana baterii

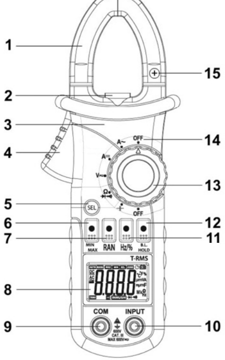
Aby uniknąć zwarć i porażeń elektrycznych, przed zdjęciem tylnej strony należy wyłączyć miernik cęgowy i ściągnąć sznury kontrolne.

Sposób postępowania:

- Jeśli napięcie robocze baterii będzie za niskie, na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol ; należy wtedy wymienić baterię.
- Przełącznik obszaru ustawić na OFF.
- Odkręcić śrubokrętem śrubę zabezpieczającą z tyłu. Wyjąć zużyte baterie i wymienić na nowe typu 1,5 V AAA.
- Założyć osłonę i zabezpieczyć śrubę.

Baterii nie można wyrzucać wraz z odpadami domowymi. W pobliżu miejsca zamieszkania na pewno znajduje się punkt zbiórki!

Objaśnienie przycisków



1) Szczęki cęgowe przekładnika pomiarowego
2) Żarówka LED
3) Obudowa
4) Uchwyt otwierania szczęk
5) Przycisk wyboru
6) Przełączenie min/maks.
7) Przełączenie automatyczny/ ręczny
8) Wyświetlacz
9) Gniazdo COM
10) Gniazdo INPUT
11) Przełączenie Hz/Duty
12) DATA-HOLD i podświetlenie/LED
13) Obrotowy przełącznik wyboru
14) Pozycja wyłączenia
15) Wskaźnik biegunowości

Przycisk SEL

Używany do ustawienia zerowego podczas pomiaru natężenia DC (ZERO na wyświetlaczu)

Ponadto do zmiany między różnymi funkcjami, np. Ω, ciągłość.

Krótki dźwięk potwierdza naciśnięcie przycisku.

Przycisk MIN/MAKS

Naciśnięcie przycisku MIN/MAKS raz lub kilka razy pokazuje zmierzoną wartość maksymalną lub minimalną jako wartość lub ich różnicę.

Przycisk RAN

Naciśnięcie przycisku przełącza między Autorange a ręcznym przełączeniem zakresu.

Przycisk Hz/% (w zakresie pomiarowym A lub V)

Do przełączania między Hz a pomiarem współczynnika impulsu

Wypełnienie (współczynnik wypełnienia impulsu) podaje stosunek długości stanu włączonego (czasu trwania impulsu) do okresu dla sygnału prostokątnego (modulacja szerokości impulsów).

Współczynnik wypełnienia impulsu jest podawany jako współczynnik bezwymiarowy o wartości od 0 do 1 lub w procentach od 0 % do 100 %.

Przycisk B.L. / HOLD

Naciśnięcie przycisku B.L./HOLD blokuje aktualnie pokazywaną wartość.

Po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku B.L./HOLD włącza się podświetlenie.

Przy ustawieniu na zakres pomiarowy prądu dodatkowo włącza się oświetlenie miejsc pomiarowych.

Szczęki cęgowe przekładnika pomiarowego

Zarejestrować prąd przepływający przez przewodnik.
Zwrócić uwagę na oznaczenie „+“ i „-“ na szczękach prądowych, aby ustalić kierunek prądu (tylko pomiar prądu stałego).

Przyłącza

Input: Wejście do podłączenia czerwonego sznura kontrolnego podczas pomiaru napięcia, rezystancji i ciągłości.
COM: Wspólne wejście do podłączenia czarnego sznura kontrolnego podczas pomiaru napięcia, rezystancji i przejścia.

Dane pomiaru

Aby uzyskać największą dokładność pomiarową, kabel należy umieścić najbardziej dokładnie w punkcie przecięcia oznaczeń między szczękami cęgowymi.

Jeśli kabel jest niedokładnie umieszczony w cęgach, błąd pomiarowy wynosi maksymalnie 1,5 %.

Dokładność:
± (% wartości odczytu + liczba cyfr) przy 18° do 28 °C (64 ° do 74 °F) i wilgotności względnej < 75 %.

Prąd AC (automatyczny wybór zakresu)

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
60 A	0,01 A	± 3,0 % + 10 cyfr
600 A	0,1 A	

Częstotliwość: 40-200 Hz

Maksymalny prąd wejściowy: 600 A AC

Minimalny prąd wejściowy: 1,5 A AC

Pomiar INRUSH (prądu rozruchowego)

Po naciśnięciu przycisku "SEL" w zakresie pomiarowym A~ na wyświetlaczu pojawi się "INRUSH".

Na wyświetlaczu widać „----“ do momentu włączenia silnika lub podobnego urządzenia.

Wartość zostanie wyświetlona i utrzymana, pomiar wykonywany jest tylko raz.

Po pomiarze należy przytrzymać przycisk "SEL", aby przejść do zwykłego trybu pomiarowego, ponowne naciśnięcie powoduje przejście do pomiaru prądu rozruchowego.

Jeśli na wyświetlaczu pojawi się OL, zmierzony prąd jest większy niż ustawiony zakres pomiarowy, należy przejść do zakresu o najbliższej wysokości.

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
60 A	0,01 A	< 60 A należy traktować tylko jako wartość orientacyjną > 60 A ±10,0 % +60 cyfr
600 A	0,1 A	

Czas integracji: 100 ms

Zakres pomiarowy: ~30 do 600 A

Maks. prąd wejściowy: 600 A

Zakres częstotliwości: 40 do 400 Hz

Pomiar prądu DC

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
60 A	0,01 A	±3,0 % +10 cyfr
600 A	0,1 A	

Maks. wejście: 600A DC

Napięcie DC (automatyczny wybór zakresu)

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
600 mV	0,1 mV	± (0,8 % + 3 cyfry)
6 V	0,001 V	
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	± (1,0 % + 5 cyfr)

Impedancja wejściowa: 10 MΩ

Maksymalne napięcie wejściowe: 600 V DC lub 600 V AC RMS.

Napięcie AC (automatyczny wybór zakresu)

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
600 mV	0,1 mV	± (1,5 % + 10 cyfr)
6 V	0,001 V	± (1,2 % + 5 cyfr)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	± (1,5 % + 10 cyfr)

Impedancja wejściowa: 10 MΩ

Częstotliwość: 40-400 Hz

Maksymalne napięcie wejściowe: 600 V DC lub 600 V AC RMS.

Pomiar częstotliwości (cęgami prądowymi)

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
600 Hz	0,1 Hz	± 1,5 + 5 cyfr
1 kHz	1 Hz	
>1 kHz	1 Hz	Tylko jako referencja

Zakres pomiarowy: 10 Hz ~ 1kHz

Zakres wejściowy: >1 A RMS AC

Pomiar częstotliwości (z gniazdem wejściowym (V))

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
600 Hz	0,1 Hz	± (1,5 % + 5 cyfr)
6 kHz	1 Hz	
10 kHz	10 Hz	
>10 kHz	10 Hz	Tylko jako referencja

Zakres pomiarowy: 10 Hz ~ 10 kHz

Napięcie wejściowe: > 0,2 V RMS AC

Impedancja wejściowa: 10 MΩ

Pomiar współczynnika impulsu (wypełnienie/%)

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
10 – 95 %	0,1 %	± 3,0 %

Cęgi prądowe:
- Zakres częstotliwości: 10 Hz ~ 1 kHz
- Prąd wejściowy: > 1 A RMS AC
- Maksymalny prąd wejściowy: 600 A AC

Gniazdo pomiarowe:
- Zakres częstotliwości: 10 Hz ~10 kHz
- Napięcie wejściowe: > 0,2 V RMS AC
- Impedancja wejściowa: 10 MΩ
- Maksymalne napięcie wejściowe: 600 V RMS AC

Pomiar rezystancji

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
600 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 2 cyfry)
6 kΩ	0,001 kΩ	
60 kΩ	0,01 kΩ	
600 kΩ	0,1 kΩ	
6 MΩ	0,001 MΩ	
60 MΩ	0,1 MΩ	± (2,0 % + 5 cyfr)

Napięcie pracy na sucho: 0,4 V

Ochrona przeciążeniowa: 250 V DC lub 250 V AC RMS

Akustyczna kontrola ciągłości

Zakres pomiarowy	**Rozdzielczość**	**Funkcja**
Brzęczyk	0,1 Ω	Wbudowany czujnik sygnałowy rozlega się do 30 omów

Napięcie pracy na sucho: ~1,2 V

Ochrona przeciążeniowa: 250 V DC lub 250 V AC RMS

Test diod

Zakres pomiarowy	**Rozdzielczość**	**Funkcja**
Dioda	0,001 V	Wyświetla się napięcie przepływu diody

Prąd przepływu: ~1 mA DC

Napięcie przepływu: ~3.3 V DC

Ochrona przeciążeniowa: 250 V DC lub 250 V AC RMS

Pomiar pojemności

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
6 µF	0,001 µF	< 2 µF ± (4,0 % + 5 cyfr) ± (4,0 % + 3 cyfry)
60 µF	0,01 µF	
600 µF	0,1 µF	
6 mF	1 µF	
60 mF	10 µF	

Ochrona przeciążeniowa: 250 V DC lub AC RMS

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Jeśli ustawiona wartość przez dłuższy czas jest przekraczana przez prąd ustalony w pomiarze, może nastąpić przegrzanie, które może wpłynąć na bezpieczeństwo eksploatacji i działania przełączeń wewnętrznych.

Aby uniknąć rozładowań i/lub niedokładnych wartości pomiarowych, nie wolno wykonywać pomiarów prądu na przewodach wysokonapięciowych (> 600 V).

Pomiar prądu AC

Należy się upewnić, że sznury kontrolne zostały wyciągnięte z gniazd pomiarowych.

Przełącznik funkcji ustawić na zakres A~.

Jeden z mierzonych przewodników włożyć w przetwornik prądowy (cęgi szczękowe). Upewnić się, że cęgi są całkowicie zamknięte.

Odczytać wartość pomiarową.

Z powodu funkcji "True RMS" występują wahania zerowania do 30 cyfr, które jednak nie mają wpływu na wartość pomiarową.

Pomiar prądu DC

Należy się upewnić, że sznury kontrolne zostały wyciągnięte z gniazd pomiarowych.

Przełącznik funkcji ustawić na zakres A=.

Mierzony przewodnik włożyć w przetwornik prądowy (cęgi szczękowe). Upewnić się, że cęgi są całkowicie zamknięte. Zwrócić uwagę na znak biegunowości!

Odczytać wartość pomiarową.

Ewentualnie przed pomiarem należy wykonać zerowanie.

Należy w tym celu kilkakrotnie otworzyć i zamknąć szczęki cęgowe, a następnie odczekać, aż wartość na wyświetlaczu ustabilizuje się, następnie nacisnąć przycisk "SEL". Wartość na wyświetlaczu zmieni się na 0.00, a na wyświetlaczu pojawi się "ZERO".

Może się zdarzyć, że ostatnia cyfra będzie się nieco wahać, nie jest to jednak błąd.

Pomiar napięcia DC

Maksymalne napięcie wejściowe w zakresie V DC wynosi 600 V DC. Aby uniknąć niebezpieczeństw spowodowanych zwarciami elektrycznymi i/lub uszkodzenia urządzenia, zabrania się prób pomiarów napięć ponad 600 V DC.

Przełącznik funkcji ustawić na zakres "V".

Nacisnąć przycisk "SEL" do wyboru DC.

Włożyć czarne i czerwone sznury kontrolne w wejście COM lub INPUT.

Przyłożyć sznury kontrolne do mierzonego obwodu prądu i odczytać wartość.

Pomiar napięcia AC

Maksymalne napięcie wejściowe w zakresie AC-V wynosi 600 V RMS. Aby uniknąć niebezpieczeństw spowodowanych zwarciami elektrycznymi i/lub uszkodzenia urządzenia, zabrania się prób pomiarów napięć ponad 600 V RMS.

Przełącznik funkcji ustawić na zakres "V".

Nacisnąć przycisk "SEL" do wyboru AC.

Włożyć czarne i czerwone sznury kontrolne w wejście COM lub INPUT.

Przyłożyć sznury kontrolne do mierzonego obwodu prądu i odczytać wartość.

Pomiar rezystancji / ciągłości / diody

Przed każdym pomiarem rezystancji upewnić się, że w mierzonym obwodzie nie przepływa prąd, a wszystkie kondensatory są rozładowane.

Przełącznik funkcji ustawić na zakres "Ω/ •))) ⯈| ".

Naciskając przycisk "SEL" można przełączać między pomiarem ciągłości rezystancji a diody.

Włożyć czarne i czerwone sznury kontrolne w wejście COM lub INPUT.

Przyłożyć sznury kontrolne do mierzonego obwodu i odczytać wartość.

Uwaga: Test ciągłości służy do ustalania zwarć / otwartych obwodów prądu.

Auto Power OFF

Urządzenie automatycznie wyłącza się po ok. 30 minutach, aby oszczędzać baterię.

Jeśli urządzenie znajduje się w "trybie uśpienia", po naciśnięciu przycisku "SEL" można wrócić do zwykłego trybu pomiarowego.

True RMS

Podczas pomiaru niesinusoidalnych kształtów fali, przy wykorzystaniu funkcji True RMS występują mniejsze błędy pomiarowe niż przy wykorzystaniu tradycyjnej metody pomiarowej.

Sygnały sinusoidalne i niesinusoidalne mogą być dokładnie mierzone za pomocą funkcji True RMS.

W przypadku prądu i napięcia przemiennego mogą wystąpić wahania zerowania od 1 do 50 cyfr.

Nie ma to wpływu na wynik badania.

Aby zmaksymalizować precyzję urządzenia, napięcie przemienne powinno wynosić > 13 mV, a prąd przemienny > 1,3 A.

Dane techniczne

Temperatura robocza	0-40 °C, < 80 % wilg. wzgl., nie kondensująca
Ochrona przed napięciem obcym	600 V AC/DC
Zasilanie elektryczne	3 x 1,5 V typ AAA
Rodzaj ochrony	IP 20
Kategoria przepięcia	CAT III 600 V
Norma kontrolna	IEC/EN 61010-1 (DIN VDE 0411); IEC/EN 61010-2-032
Wysokość robocza	< 2000 m
Temperatura magazynowania	-10 ~ +60 °C, < 70 % wilg wzgl., bez baterii
Szybkość próbkowania	~3 Hz
Wskaźnik	3 3/4 cyfry wyświetlacz LC z maks. sygnalizacją 6000
Wskaźnik stanu baterii	Jeśli napięcie baterii jest za niskie, na wyświetlaczu pojawi się symbol baterii
Otwór cęgów	Kabel ∅ max. 27 mm
Wymiary	155 x 50 x 25 mm (SZxWxG)
Masa	ok. 340 g (z bateriami)
Akcesoria	Instrukcja obsługi, torba

Obsah

Upozornění

Bezpečnostní pokyny

VÝSTRAHA

Zdrojem nebezpečí jsou např. mechanické díly, jejichž vlivem může dojít k závažnému zranění osob.

Hrozí i nebezpečí věcných škod (např. poškození přístroje).

VÝSTRAHA

Zásah elektrickým proudem může vést k závažnému zranění osob, jakož i k ohrožení funkce předmětů (např. poškození přístroje).

VÝSTRAHA

Nesměrujte nikdy laserový paprsek přímo nebo nepřímo skrz reflektivní povrchy do očí. Laserový paprsek může způsobit nenávratné poškození zraku. Při měření v blízkosti osob je nutné laserový paprsek deaktivovat.

Obecná bezpečnostní upozornění

VÝSTRAHA

Z bezpečnostních důvodů a z důvodů certifikace (CE) nejsou dovoleny samovolné úpravy a/nebo změny přístroje. Pro zaručení bezpečného provozu s přístrojem je bezpodmínečně nutné respektovat bezpečnostní upozornění, výstražné poznámky a kapitolu "Používání v souladu s určením".

VÝSTRAHA

Před používáním přístroje prosím dbejte na následující upozornění:

- Vyvarujte se provozu přístroje v blízkosti elektrických svařovacích přístrojů, indukčních pecí a dalších elektromagnetických polí.
- Po náhlé změně teploty je nutné přístroj před použitím za účelem stabilizace nechat cca 30 minut přizpůsobit nové okolní teplotě, aby se stabilizoval IR senzor.
- Nevystavujte přístroj delší dobu vysokým teplotám.
- Vyvarujte se prašných a vlhkých okolních podmínek.
- Měřicí přístroje a příslušenství nejsou hračka a nepatří do rukou dětí!
- V průmyslových zařízeních musí být dodržovány předpisy úrazové prevence svazu průmyslového profesního sdružení pro elektrická zařízení a provozní prostředky.

Používání v souladu s určením

Přístroj je určen pouze pro účely, popsané v návodu k obsluze. Jiný způsob využití je nepřípustný a může být příčinou nehod nebo zničení přístroje. Takové způsoby použití vedou k okamžitému zániku veškerých nároků obsluhy na záruku a záruční plnění vůči výrobci.

Pokud není přístroj delší dobu používán, vyjměte prosím za účelem ochrany přístroje před poškozením z přístroje baterie.

Pokud nastanou věcné škody nebo zranění, způsobené neodbornou manipulací nebo nedodržováním bezpečnostních upozornění, nepřebíráme za ně žádné ručení. V takových případech zanikají veškeré nároky ze záruky. Vykřičník v trojúhelníku upozorňuje na bezpečnostní upozornění v návodu k obsluze. Návod si před uvedením přístroje do provozu kompletně přečtěte. Tento přístroj je certifikován CE a splňujte tím potřebné směrnice.

Vyloučení záruky

Při vzniku škod, způsobených nedodržováním návodu, zaniká nárok na záruční plnění! Za následné škody, které tím vzniknou, nepřebíráme žádné ručení!

Firma PROTEC.class neručí za škody, které vznikly

- nedodržování návodu,
- změnami produktu, které nebyly schválené firmou PROTEC.class nebo
- použitím náhradních dílů, které nevyrobila nebo neschválila firma PROTEC.class
- obsluhou pod vlivem alkoholu, drog nebo medikamentů.

Správnost návodu k obsluze

Tento návod k obsluze byl vytvořen s velkou pečlivostí. Za správnost a úplnost údajů, vyobrazení a výkresů nepřebíráme žádnou záruku. Změny, tiskové chyby a chyby vyhrazeny.

Likvidace

Vážený zákazníku firmy PROTEC.class, se získáním našeho produktu máte možnost přístroj po uplynutí doby jeho životnosti odevzdat na příslušné sběrné místo elektrického šrotu.

Směrnice WEEE (2002/96/EC) reguluje zpětný odběr a recyklaci starých elektrických přístrojů. Výrobci elektrických přístrojů jsou od 13.8.2005 povinni elektrické přístroje, prodané po tomto datu, bezplatně odebrat zpět a recyklovat. Elektrické přístroje proto nesmí být odevzdávány do "běžného" odpadu. Elektrické přístroje musí být recyklovány a likvidovány odděleně. Všechny přístroje, které spadají do působení této směrnice, jsou označeny tímto logem.

Likvidace spotřebovaných baterií

Vy, jako koncoví spotřebitelé, jste ze zákona (**zákon o bateriích**) povinni, všechny spotřebované baterie a akumulátory vracet k recyklaci; **likvidace společně s komunálním odpadem je zakázána!**

Baterie/akumulátory, obsahující škodlivé látky, jsou označeny vedle zobrazenými symboly, které odkazují na zákaz likvidace společně s komunálním odpadem.

Označení rozhodujícího těžkého kovu je:
Cd = kadmium, **Hg** = rtuť, **Pb** = olovo.

Vaše spotřebované baterie/akumulátory můžete bezplatně odevzdat na sběrných místech vaší obce nebo všude tam, kde se baterie/akumulátory prodávají!

5-letá záruka

Přístroje PROTEC.class podléhají přísné kontrole kvality. Pokud by se během každodenní praxe přesto vyskytly závady funkce, poskytujeme záruku v délce 5 let (platná jen společně s fakturou). Výrobní nebo materiálové vady odstraníme bezplatně, pokud nám bude přístroj zaslán zpět bez známek cizího zásahu a neotevřený. Poškození pádem nebo chybnou manipulací jsou z nároku na záruční plnění vyloučeny.

Certifikát jakosti

Všechny činnosti a procesy, prováděné v rámci firmy PROTEC.class, ovlivňující kvalitu, jsou trvale kontrolovány systémem řízení kvality. Firma PROTEC.class dále potvrzuje, že kontrolní zařízení a nástroje, používané během kalibrace, podléhají trvalé kontrole měřicích a testovacích zařízení.

Prohlášení o shodě

Produkt splňuje podmínky Směrnice o zařízeních nízkého napětí 2006/95/ES a Směrnice EMC 2004/108/ES.

Obsluha

Velmi vám děkujeme, že jste se rozhodli pro produkt PROTEC.class® PSZN TRMS.

Přístroj PROTEC.class® PSZN TRMS je určen k měření zařízení kategorie CAT III a pro napětí, která vztažená proti zemi nepřekračují hodnotu 600 V (AC nebo DC).

Provoz

Před měřením nechte přístroj aklimatizovat.

- Při používání tohoto klešťového měřicího přístroje musí uživatel dodržovat všechna obvyklá bezpečnostní pravidla.
- Při používání v blízkosti přístrojů, produkujících rušivé signály nebo kouř může ukazatel indikovat hrubé chyby.
- Přístroj používejte pouze způsobem, popsaným v tomto návodu, protože jinak může dojít k narušení funkce ochranných zařízení tohoto přístroje.
- Přístroj používejte jen tehdy, když jsou pouzdro a čelisti kleští v bezvadném stavu.
- Aby nedošlo k poškození přístroje, nepřekračujte maximální vstupní hodnoty, uvedené v technických údajích.
- Dávejte pozor na přepínač funkcí a před každým měřením se ujistěte, že se nachází ve správné poloze.
- Při práci s neizolovanými vodiči nebo přípojnicemi je nutné dbát zvláštní opatrnosti. (příp. noste ochranný oděv)
- Při práci s neizolovanými vodiči nebo přípojnicemi je nutné dbát zvláštní opatrnosti.
- Jakýkoliv neúmyslný kontakt s vodičem může mít za následek zásah elektrickým proudem.
- Buďte opatrní při práci s napětím vyšším než 60 V DC nebo 30 V AC RMS. Při takových hodnotách napětí hrozí nebezpečí elektrického šoku.

- Před přepnutím na jiné funkce je nutné sejmout kleště ze zkoušeného obvodu.
- Během měření nechte prsty za ochranným kroužkem.
- Pro prevenci vzniku chybných hodnot měření: Při zobrazení symbolu – vyměňte baterie.
- Před každým měřením se ujistěte, že je kontrolní přístroj v bezvadném stavu. Před použitím přístroje zkontrolujte funkci na známém, funkčním zdroji proudu.
- Před každým měřením se ujistěte, že je kontrolní přístroj v bezvadném stavu. Před použitím přístroje zkontrolujte funkci na známém, funkčním zdroji proudu.
- Znaménko „+“ na kleštích indikuje v provozu DC technický směr proudu (viz obrázek).
- Pozor při práci v blízkosti otevřených, dostupných vodičů nebo svorkovnic. Používejte osobní ochranné prostředky.
- Nepoužívejte snímače na měření proudu, pokud je již na svorkách patrné opotřebení.

Bezpečnostní upozornění, specifická pro produkt

- Přístroj před otevřením vždy odpojte od všech zdrojů elektrického proudu, neutralizujte vlastní statický náboj, který by mohl zničit vnitřní součásti.
- Všechny seřizovací, údržbářské a opravářské práce na klešťovém měřicím přístroji, vedoucím proud, smí provádět jen kvalifikovaný odborný personál, seznámený s předpisy tohoto návodu.
- "Kvalifikovaná" je osoba, seznámená se seřizováním, způsobem konstrukce a způsobem práce vybavení přístroje a se s těmito činnostmi spojenými riziky. Disponuje zkušenostmi a je autorizovaná pro zapojování nebo odpojování proudových obvodů a elektrických zařízení do elektrického proudu odpovídajícím profesionálním způsobem.
- U otevřených přístrojů pamatujte na to, že některé interní kondenzátory mohou i po vypnutí ještě vykazovat životu nebezpečný potenciál napětí.
- Při výskytu závad nebo neobvyklých jevů přístroj odstavte z provozu a zajistěte, aby až do provedení kontroly již nemohl být používán.
- Pokud přístroj nebude delší dobu používán, vyjměte baterie a přístroj uchovávejte v prostředí bez vysoké vlhkosti vzduchu a příliš vysokých teplot.
- Na extrémní opatrnost je nutné dbát při práci s neizolovanými vodiči a s proudovými přípojnicemi. Dotyk těchto dílů může vést k elektrickému šoku! Používejte k práci s těmito díly vhodné ochranné prostředky!

Definice kategorií měření

Kategorie měření II: Měření elektrických obvodů, elektricky spojených přímo se sítí nízkého napětí zástrčkou. Typický zkratový proud < 10 kA

Kategorie měření III: Měření v rámci instalace budovy (nepřenosné spotřebiče s připojením bez zástrčky, připojením rozdělovače, pevně vestavěné přístroje v rozdělovači). Typický zkratový proud < 50 kA

Kategorie měření IV: Měření zdroje instalace nízkého napětí (počítadlo, hlavní připojení, primární nadproudová ochrana). Typický zkratový proud >> 50 kA

Pro zjištění kategorie měření při kombinaci měřicího vedení a měřicího přístroje vždy platí nejnižší kategorie, buď měřicího vedení nebo měřicího přístroje.

Při používání tohoto klešťového měřicího přístroje musí uživatel dodržovat všechna obvyklá bezpečnostní pravidla:

- Ochrana proti ohrožení zásahem elektrického proudu.
- Ochrana měřicího přístroje před zneužitím.

Pro vaši vlastní bezpečnost používejte pouze měřicí hlavy, dodané s přístrojem. Před použitím přístroje zkontrolujte jeho bezvadný stav.

Údržba a čištění

Pouzdro v pravidelných intervalech čistěte suchou utěrkou bez čisticího prostředku. Nepoužívejte brusné prostředky, abrazivní látky nebo rozpouštědla.

Aby se zamezilo zásahům elektrickým proudem, nenechte do pouzdra vniknout vlhkost.

Výměna baterií

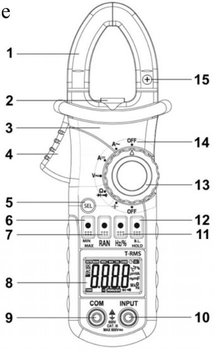
Před sejmutím zadní strany k zamezení zásahu elektrickým proudem nebo elektrického šoku, klešťový měřicí přístroj vypněte a odpojte kontrolní šňůru.

Postup:

- Pokud pracovní napětí baterie příliš klesne, zobrazí se na LCD displeji symbol ; baterie je nutné vyměnit.
- Přepněte přepínač oblastí na OFF.
- Povolte pojistný šroub na zadní straně šroubovákem. Spotřebované baterie vyjměte a nahraďte třemi novými bateriemi typu 1,5 V AAA.
- Nasaďte opět kryt a zajistěte šroubem.

Baterie nepatří do komunálního odpadu. I ve vašem okolí se nachází sběrné místo!

Vysvětlení funkce tlačítek



1) Čelisti kleští měřicího měniče
2) LED kontrolka
3) Pouzdro
4) Třmen k otevření čelistí
5) Tlačítko výběru
6) Přepínání Min/Max
7) Přepínání automatika/ manuální režim
8) Displej
9) Zdířka COM
10) Zdířka INPUT
11) Přepínání Hz/Duty
12) Funkce DATA-HOLD a podsvícení/LED
13) Otočný přepínač
14) Spínací poloha VYP
15) Indikátor polarity

Tlačítko SEL

Používá se k vynulování ampérmetru DC (ZERO na displeji).
Dále k přepínání mezi různými funkcemi, např. Ω, průchod.
Krátký tón pípnutí potvrzuje stisknutí tlačítka.

Tlačítko MIN/MAX

Stiskněte jednou nebo víckrát tlačítko MIN/MAX pro zobrazení maximální nebo minimální naměřené hodnoty ve formě hodnoty nebo rozdílu obou hodnot.

Tlačítko RAN

Stiskněte tlačítko pro přepínání mezi automatickou a manuální oblastí.

Tlačítko Hz/% (v oblasti měření v A nebo V)

Pro přepínání mezi Hz a měřením střídy. **Duty-Cycle** (česky: střída) uvádí pro pravoúhlý signál poměr délky v zapnutém stavu (trvání impulsu) k době kmitu (pulsně šířková modulace). Střída se udává jako bezrozměrné poměrné číslo s hodnotou od 0 do 1 nebo v procentech od 0 % do 100 %.

Tlačítko B.L./HOLD

Stiskněte tlačítko B.L./HOLD pro uložení momentálně zobrazené hodnoty.
Při stisknutí a přidržení tlačítka B.L./HOLD se zapne podsvícení.
Při nastavování oblasti měření proudu se navíc zapíná osvětlení měřených míst.

Čelisti kleští měřicího měniče

Absorbují elektrický proud, procházející vodičem.
Dbejte na označení „+“ a „-“ na čelistech pro zjištění směru proudu (pouze měření stejnosměrného proudu).

Přípojky

Input: Vstup pro zapojení červené kontrolní šňůry při měření napětí, odporu a průchodu proudu.
COM: Společný vstup pro zapojení černé kontrolní šňůry při měření napětí, odporu a průchodu proudu.

Údaje pro měření

Pro co největší možnou přesnost měření umístěte kabel co nejpřesněji do průsečíku označení mezi čelistmi kleští.

Při nepřesném umístění kabelu uvnitř kleští činí chyba měření maximálně 1,5 %.

Přesnost:
± (% odečtené hodnoty + počet digit) při 18 ° až 28 °C (64 ° až 74 °F) a rel. vlhkosti < 75 %.

Proud AC (automatický výběr oblasti)

Oblast měření	Rozlišení	Tolerance
60 A	0,01 A	± 3,0 % + 10 digit
600 A	0,1 A	

Frekvenční charakteristika: 40-200 Hz

Maximální vstupní proud: 600 A AC

Minimální vstupní proud: 1,5 A AC

Měření INRUSH (náběhový proud)

Stiskněte v oblasti měření A~ tlačítko "SEL", na displeji se zobrazí "INRUSH".

Na displeji se zobrazuje „----“, než se zapne motor nebo podobné zařízení.

Tato hodnota je zobrazována a zachovávána, toto měření se provádí jen jednou.

Po změření držte stisknuté tlačítko "SEL" pro přechod do normálního režimu měření, opětovným stisknutím opět přejdete do režimu měření náběhového proudu.

Pokud se na displeji se zobrazí OL, je naměřený proud vyšší než nastavený rozsah měření, přejděte prosím nejdříve do vyšší oblasti.

Oblast měření	Rozlišení	Tolerance
60 A	0,01 A	< 60 A prosím považujte jen za orientační hodnotu
600 A	0,1 A	> 60 A ±10,0 % +60 digit

Integrační doba: 100 ms

Oblast měření: ~30 až 600 A

Max. vstupní proud: 600 A

Frekvenční rozsah: 40 až 400 Hz

Měření proudu DC

Oblast měření	Rozlišení	Tolerance
60 A	0,01 A	±3,0 % +10 digit
600 A	0,1 A	

Max. vstup: 600 A DC

Napětí DC (automatický výběr oblasti)

Oblast měření	Rozlišení	Tolerance
600 mV	0,1 mV	± (0,8 % + 3 digit)
6 V	0,001 V	
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	± (1,0 % + 5 digit)

Vstupní impedance: 10 MΩ

Maximální vstupní napětí: 600 V DC nebo 600 V AC RMS.

Napětí AC (automatický výběr oblasti)

Oblast měření	Rozlišení	Tolerance
600 mV	0,1 mV	± (1,5 % + 10 digit)
6 V	0,001 V	± (1,2 % + 5 digit)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	± (1,5 % + 10 digit)

Vstupní impedance: 10 MΩ

Frekvenční charakteristika: 40-400 Hz

Maximální vstupní napětí: 600 V DC nebo 600 V AC RMS.

Měření frekvence (kleštěmi na měření proudu)

Oblast měření	Rozlišení	Tolerance
600 Hz	0,1 Hz	± 1,5 + 5 digit
1 kHz	1 Hz	
>1 kHz	1 Hz	Jen jako reference

Oblast měření: 10 Hz ~ 1 kHz
Vstupní oblast: > 1 A RMS AC

Měření frekvence (se vstupní zdířkou (V))

Oblast měření	Rozlišení	Tolerance
600 Hz	0,1 Hz	± (1,5 % + 5 digit)
6 kHz	1 Hz	
10 kHz	10 Hz	
>10 kHz	10 Hz	Jen jako reference

Oblast měření: 10 Hz ~ 10 kHz
Vstupní napětí: > 0,2 V RMS AC
Vstupní impedance: 10 MΩ

Měření střídy (Duty Cycle/%)

Oblast měření	Rozlišení	Tolerance
10 – 95 %	0,1 %	± 3,0 %

Kleště na měření proudu: - Frekvenční rozsah: 10 Hz ~ 1 kHz
- Vstupní proud: > 1 A RMS AC
- Maximální vstupní proud: 600 A AC

Měřicí zdířka: - Frekvenční rozsah: 10 Hz ~10 kHz
- Vstupní napětí: > 0,2 V RMS AC
- Vstupní impedance: 10 MΩ
- Maximální vstupní napětí: 600 V RMS AC

Měření odporu

Oblast měření	Rozlišení	Tolerance
600 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 2 digit)
6 kΩ	0,001 kΩ	
60 kΩ	0,01 kΩ	
600 kΩ	0,1 kΩ	
6 MΩ	0,001 MΩ	
60 MΩ	0,1 MΩ	± (2,0 % + 5 digit)

Volnoběžné napětí: 0,4 V

Ochrana před přetížením: 250 V DC nebo 250 V AC RMS.

Akustická zkouška průchodu proudu

Oblast měření	Rozlišení	Funkce
Buzzer	0,1 Ω	Namontovaný generátor signálu zní až do 30 ohm

Napětí naprázdno: ~1,2 V

Ochrana před přetížením: 250 V DC nebo 250 V AC RMS.

Test diod

Oblast měření	Rozlišení	Funkce
Dioda	0,001 V	Je indikováno přívodní napětí diody

Přívod proudu: ~1 mA DC

Přívodní napětí: ~3.3 V DC

Ochrana před přetížením: 250 V DC nebo 250 V AC RMS.

Měření kapacity

Oblast měření	Rozlišení	Tolerance
6 µF	0,001 µF	< 2 µF ± (4,0 % + 5 digit) ± (4,0 % + 3 digit)
60 µF	0,01 µF	
600 µF	0,1 µF	
6 mF	1 µF	
60 mF	10 µF	

Ochrana před přetížením: 250 V DC nebo AC RMS

Pokud hodnota měřeného proudu po delší dobu překračuje nastavenou hodnotu, může dojít k zahřátí, které může negativně ovlivnit provozní a funkční bezpečnost interního spínání.

K předcházení vzniku výbojů a/nebo nepřesných naměřených hodnot neprovádějte měření proudu u vysokonapěťových vedení (> 600 V).

Měření proudu AC

Ujistěte se, že byla odpojena kontrolní šňůra z měřicích zdířek.

Přepněte přepínač funkcí do oblasti A~.

Uchopte měničem proudu (čelistmi kleští) jeden z měřených vodičů. Ujistěte se, že jsou kleště úplně sevřené.

Odečtěte naměřenou hodnotu.

Pomocí funkce "True RMS" se až do hodnoty 30 digit vyskytuje kolísání nastavení nuly, které ale nemá vliv na naměřenou hodnotu.

Měření proudu DC

Ujistěte se, že byla odpojena kontrolní šňůra z měřicích zdířek.

Přepněte přepínač funkcí do oblasti A=.

Uchopte měničem proudu (čelistmi kleští) měřený vodič. Ujistěte se, že jsou kleště úplně sevřené. Dbejte na znaménko polarity!

Odečtěte naměřenou hodnotu.

Případně je nutné před zahájením měření provést nastavení nuly.

Za tím účelem několikrát otevřete a zavřete čelisti kleští bez vodiče, poté počkejte, až se hodnota na displeji uklidní, a poté stiskněte tlačítko "SEL". Hodnota na ukazateli přejde na 0.00 a na displeji se zobrazí "ZERO".

Může se stát, že poslední místo mírně kolísá, to není závada.

Měření napětí DC

Maximální vstupní napětí v oblasti V DC činí 600 V DC. K zamezení vzniku nebezpečí zásahu elektrickým proudem a/nebo poškození přístroje nikdy nezkoušejte měřit napětí vyšší než 600 V DC.

Přepněte přepínač funkcí do oblasti "V".

Stiskněte tlačítko "SEL" pro výběr DC.

Zapojte černou a červenou kontrolní šňůru do vstupů COM resp. INPUT.

Přiložte kontrolní šňůru k měřenému proudovému okruhu a odečtěte hodnotu.

Měření napětí AC

Maximální vstupní napětí v oblasti AC-V činí 600 V RMS.
K zamezení vzniku nebezpečí zásahu elektrickým proudem a/nebo

poškození přístroje nikdy nezkoušejte měřit napětí vyšší než 600 V RMS.

Přepněte přepínač funkcí do oblasti "V".

Stiskněte tlačítko "SEL" pro výběr "AC".

Zapojte černou a červenou kontrolní šňůru do vstupů COM resp. INPUT.

Přiložte kontrolní šňůru k měřenému proudovému okruhu a odečtěte hodnotu.

Měření odporu / průchodu proudu / diod

Před každým měřením odporu zajistěte, aby měřeným obvodem neprocházel proud a všechny kondenzátory byly vybité.

Přepněte přepínač funkcí do oblasti "Ω/ •))) ▶|".

Stisknutím tlačítka "SEL" je možné přepínat mezi měřením odporu, průchodu proudu a diod.

Zapojte černou a červenou kontrolní šňůru do vstupů COM resp. INPUT.

Přiložte kontrolní šňůru k měřenému obvodu a odečtěte hodnotu.

Poznámka: Test průchodu proudu je vhodný pro zjišťování zkratů / otevřených elektrických obvodů.

Auto Power OFF

Přístroj se po cca 30 minutách automaticky vypne, aby se šetřily baterie.

Pokud je přístroj v "režimu spánku", je možné se stiskem tlačítka "SEL" opět vrátit do běžného režimu měření.

True RMS

Při měření průběhů, které nemají sinusový tvar, dochází při využití funkce True RMS k menšímu počtu chyb, než při používání stávajících postupů měření.

Signály se sinusovým i s jiným než sinusovým průběhem je možné měřit přímo funkcí True RMS.

U střídavého proudu a střídavého napětí může nastat kolísání nastavení nuly v rozsahu 1 – 50 digit.

Není tím ovlivněn výsledek testu.

Pro maximalizaci přesnosti přístroje by mělo mít střídavé napětí hodnotu > 13 mV a střídavý proud > 1,3 A.

Technické údaje

Pracovní teplota	0-40 °C, < 80 % rel. vlhk., nekondenzující
Ochrana proti cizímu napětí	600 V AC/DC
Napájení proudem	3 x 1,5 V typ AAA
Druh krytí	IP 20
Kategorie přepětí	CAT III 600 V
Zkušební norma	IEC/EN 61010-1 (DIN VDE 0411); IEC/EN 61010-2-032
Pracovní výška	< 2000 m
Teplota skladování	-10 ~ +60 °C, < 70 % rel. vlhkost, bez baterií
Rychlost snímání	~3 Hz
Ukazatel	3 3/4 digit displej LC s max. indikací 6000
Indikace stavu baterie	Při příliš nízkém stavu napětí baterie se na displeji zobrazí symbol baterie
Rozevření kleští	Kabel ∅ max. 27 mm
Rozměry	155 x 50 x 25 mm (š x v x h)
Hmotnost	cca 340 g (s bateriemi)
Příslušenství	Návod k obsluze, taška

Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG
PROTEC-Produktmanagement
Ludwig-Erhard-Straße 21-39
65760 Eschborn